



UNIVERSIDAD DE CUENCA
DESDE 1867



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y ADMINISTRATIVAS**

ESCUELA DE ECONOMÍA

**“ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE
INTERÉS COMO PREDICTOR DE LA PRODUCCIÓN REAL EN EL
ECUADOR PARA EL PERIODO 2000- 2013”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ECONOMISTA**

PRESENTADA POR:

**BORIS EFRAIN SANCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VAZQUEZ ESPINOZA**

DIRECTOR:

ECON. CARLOS JULIO RIVERA BAUTISTA

**CUENCA – ECUADOR
2014**

**BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA**

RESUMEN

Este trabajo examina la capacidad predictiva de la Estructura Temporal de las Tasas de Interés sobre la Producción Real en el Ecuador para el periodo de dolarización. La mayoría de trabajos realizados sobre todo en países desarrollados encuentran que la curva de rendimiento de la estructura temporal es un buen predictor del crecimiento de la actividad económica futura. Por lo que se realizó la estimación de un modelo econométrico por el Método de Corrección de Errores (MCE) encontrando que para el caso de nuestro país el diferencial de tipos de interés todavía no contienen información predictiva para el crecimiento de la producción real, estos resultados podrían deberse fundamentalmente a la falta de desarrollo del mercado financiero doméstico lo que conlleva a una escasa cultura financiera de los agentes económicos y a una mínima variabilidad de los tipos de interés en los últimos años. Encontrándose que más bien los agentes económicos en el Ecuador se fijan en la evolución de la tasa de interés real para modelar su comportamiento, lo cual corrobora que la tasa de interés real es más adecuada para predecir cambios futuros en la producción.

Palabras Clave: Estructura temporal, tasas de interés, expectativas, producción, tasas de crecimiento intertrimestral, cointegración.

ABSTRACT

This paper examines the predictive capacity of the Term Structure of Interest Rates on Real Production in Ecuador within period of dollarization. Most of the papers made in developed countries have found that the yield curve from term structure is a good predictor of the growth of future economic activity. So, we estimate an econometric model by the Error Correction Method (ECM), finding that Ecuadorian case the spread of interest rate does not contain yet a predictive information about real growth output, these results could mainly be due to the lack of development of the domestic financial market which leads to a lack of financial-culture of the economic agents, and minimal variability of interest rates ensuing the recent years. Consequently, we may find that in Ecuador the economic agents are pending in the evolution of the real interest rate to model their behaviors, which confirms that the real interest rate is most suitable to predict future changes in production.

Key words: Term Structure, interest rates, expectations, production output, quarterly growth rates, cointegration.



Índice de Contenidos:

CAPITULO 1	18
1. MARCO TEORICO	18
1.1 Revisión de la literatura empírica.....	18
1.2 Tasas de Interés.	22
1.2.1. Teorías de la tasa de interés.....	22
1.2.2. Tipos de tasas de interés.	27
1.3 Estructura Temporal de las Tasas de Interés.	29
1.3.1 Curvas de rendimiento.	31
1.3.2 Teorías de la Estructura Temporal de las Tasas de Interés.	35
1.4 Modelo Económico de la curva de rendimiento.	42
1.4.1 Modelo de la estructura temporal propuesto por Tkacz y Cozier.	42
1.4.2 Modelo a estimar.....	46
CAPITULO 2.....	48
2. METODOLOGÍA Y DATOS.	48
2.1 Generalidades sobre la estructura temporal de las tasas de interés en el ecuador durante el periodo 2000-2013.	48
2.2 Definición, construcción y análisis de variables.	50
2.2.1 El crecimiento trimestral del Producto Interno Bruto (PIB). ...	50



2.2.2	Construcción del Spread de la Tasa de Interés Pasiva.	52
2.2.3	El Índice de Precios al Consumidor (IPC).	53
2.2.4	La Oferta Monetaria (M1).	55
2.2.5	La Tasa de Interés Real.	57
2.2.6	Ingresos Petroleros.	60
2.2.7	Tipo de Cambio Efectivo Real.	62
2.2.8	Índice de Término de Intercambio.	64
2.2.9	Formación Bruta de capital Fijo.	65
CAPITULO 3.		69
3.	RESULTADOS DE LA ESTIMACION DEL MODELO.	69
3.1	Modelo Básico.	69
3.2	Prueba de Endogeneidad de Hausman.	72
3.3	Modelo de Corrección de Errores (MCE).	73
3.3.1	Modelo MCE sin la variable spread (S90Mo).	76
CAPITULO 4.		80
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	80
5.	APÉNDICE.	82
5.1	Apéndice A: Calculo de la Oferta Monetaria.	82
5.2	Apéndice B. Modelo de Cointegración.	83



6. ANEXOS.....	86
6.1 Datos utilizados en la regresión.....	86
6.2 Análisis Econométrico (MCO) regresión simple.....	87
6.2.1 Test Autocorrelación.	87
6.2.2 Test Heterocedasticidad.....	88
6.2.3 Test Normalidad.....	89
6.2.4 Gráfico de los Residuos.	89
6.3 Análisis Econométrico (MCE).	90
6.3.1 Matriz de Correlaciones.	90
6.3.2 Test de raíces unitarias de las variables.	90
6.3.3 Explicación de los Shocks Económicos.	92
6.3.4 Especificación del modelo: Test de Ramsey.....	93
6.3.5 Normalidad de las perturbaciones.....	94
6.3.6 Test de Autocorrelación.	95
6.3.7 Test de Heterocedasticidad.....	96
6.3.8 Estabilidad Global del Modelo.	97
7. BIBLIOGRAFÍA.....	98



Yo, JOSÉ MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA, autor de la tesis "ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS COMO PREDICTOR DE LA PRODUCCIÓN REAL EN EL ECUADOR PARA EL PERIODO 2000-2013", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ECONOMISTA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Noviembre 2014

JOSE MANUEL VAZQUEZ ESPINOZA
C.I: 0302479134

BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA



Yo, JOSÉ MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA, autor de la tesis "ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS COMO PREDICTOR DE LA PRODUCCIÓN REAL EN EL ECUADOR PARA EL PERIODO 2000-2013", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, Noviembre de 2014

JOSÉ MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA
C.I: 0302479134

BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSÉ MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA

Página 3



Yo, BORIS EFRAIN SANCHEZ GUTAMA , autor de la tesis "ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS COMO PREDICTOR DE LA PRODUCCIÓN REAL EN EL ECUADOR PARA EL PERIODO 2000-2013", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ECONOMISTA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Noviembre 2014



BORIS EFRAIN SANCHEZ GUTAMA
C.I: 0105995682

BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA

Página 4



Yo, BORIS EFRAIN SANCHEZ GUTAMA, autor de la tesis "ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS COMO PREDICTOR DE LA PRODUCCIÓN REAL EN EL ECUADOR PARA EL PERIODO 2000-2013", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, Noviembre de 2014



BORIS EFRAIN SANCHEZ GUTAMA.
C.I.: 0105995682

BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA



AGRADECIMIENTOS.

Queremos brindar nuestro más amplio agradecimiento para el Economista Carlos Rivera B., Director de esta tesis, por su orientación y apoyo para la culminación de la misma. Por su comprensión, paciencia, y además por aportar con sus vastos conocimientos y compartir sus consejos durante la ejecución de este trabajo de tesis.

También nuestro agradecimiento al Economista PhD. Rodrigo Mendieta Muñoz por su importantísima colaboración. Igualmente al Economista Fabián Cordero por su disposición a la hora de prestarnos su ayuda cuando lo solicitamos, a ellos por el aporte desinteresado a este trabajo.

Y en general un agradecimiento a la facultad de Economía de la Universidad de Cuenca, a todos los profesores, por la paciencia, la pasión y la entrega al momento de compartir sus conocimientos.

BORIS y JOSÉ



AGRADECIMIENTOS.

Primeramente Gracias a Dios, por estar presente en todo momento a mi lado, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad. Y sobre todo por la salud, por la familia, por otro día más de vida, por haber trazado mí destino con el amor más puro que puede existir en el mundo, gracias por todo.

A mis padres: Gladys Esperanza y Edison Efraín, a mis hermanos Monica Gabriela y Edison Eduardo; por el invaluable apoyo que me supieron brindar no solo en la culminación de esta tesis si no en todos los momentos difíciles de mi vida, y a toda mi familia en general por todo el apoyo que me supieron brindar.

También quiero Brindar un especial agradecimiento a José Vázquez, mi compañero de tesis, por contar con su apoyo fundamental en los momentos más difíciles durante el transcurso de este trabajo.

Finalmente quiero agradecer a todos a mis maestros, a mis amigos, a quienes que siempre me han enseñado algo, y a quienes siempre tengo presente.

A todos, mi mayor reconocimiento y gratitud.

BORIS



DEDICATORIA

Principalmente dedico este trabajo a Dios, por regalarme una vida llena de aprendizaje, experiencia, actitud, felicidad y sobre todo por permitirme llegar hasta este momento de culminación de mi formación académica.

Desde luego quiero dedicar todo este trabajo a mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida, a mis hermanos por todos aquellos bellos momentos que compartimos, y en general a toda mi familia por el apoyo incondicional que me supieron brindar en todos los ámbitos.

BORIS

“Aprender sin pensar es inútil. Pensar sin aprender, peligroso.” Confucio

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento en primer lugar a Dios todo poderoso, por su gracia y por permitirme cumplir una nueva meta, a la Virgen por guiarme en este duro y largo camino del conocimiento, pues aún me falta mucho por recorrer pero ya he dado mis primeros pasos a nivel profesional.

Luego quiero expresar mi eterno agradecimiento a mis padres José y María Eugenia por ser mi fortaleza y los principales artífices de que haya podido cumplir este sueño que desde niño lo anhelaba, puesto que sin el apoyo de ustedes me hubiera sido casi imposible llegar a donde estoy ahora; mi gratitud a mi abuelita Teresita, a mis hermanos Angélica, Teresita y Pedrito gracias por estar ahí para darme palabras de aliento en los momentos duros, por compartir mis alegrías, triunfos y sueños. Gracias mi familia, por estar presentes siempre en mi vida demostrándome que todo se puede en la vida con esfuerzo, perseverancia y humildad. De otra forma, mi sincero agradecimiento a mi compañero y amigo Boris por su esfuerzo y dedicación en la realización de este trabajo.

JOSÉ



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado de manera especial a mis padres José Vázquez Y María Eugenia Espinoza, por ser mi principal motivación y fuente de apoyo, a mis hermanos Angélica, Teresita, Pedrito y mi sobrino Patito; gran parte de mi éxito les debo a ustedes.

También esto va dedicado a mis abuelitos Luis Vázquez (+), Angélica Calle (+), Manuel Espinoza (+) y a un angelito muy especial, todos ellos están ahora en el cielo cuidándome, quienes anhelaron verme ser un gran profesional y espero no defraudarles nunca. Esto también va dedicado para mi abuelita Teresita Lozano que aún me acompaña.

JOSÉ

“La definición de éxito no la dan los premios, entiendo el éxito como el momento en que la oportunidad se encuentra con la preparación”. Hilary Swank

INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata fundamentalmente sobre el análisis de la estructura temporal de tasas de interés ya que es de gran relevancia en cuanto a las áreas de investigación de la Economía Monetaria, en cuanto ésta ha tratado de proporcionar información sobre su influencia en la demanda agregada para la producción. Al respecto, es conveniente mencionar que existe una amplia colección de este tipo de estudios en países sobretodo que cuentan con mercados Financieros desarrollados. En contraste, para el caso nuestro país no existe una considerable cantidad de trabajos sobre este esquema.

Bajo este contexto, nuestro objetivo trata fundamentalmente de determinar la validez del spread (diferencial entre la tasa de interés de largo y corto plazo) como herramienta de predicción de cambios en los niveles de la actividad económica real para el Ecuador mediante la utilización de un modelo econométrico estimado por Método de Corrección de Errores.

En tanto la estructura temporal de tasas de interés (ETTI) proporciona información en lo referente a consumo futuro e inversión a distintos plazos resultando de mucha utilidad para los agentes económicos, permitiéndoles tomar mejores decisiones económicas y financieras. Esta relación ha sido empíricamente analizada por varios autores para países industrializados, encontrándose una fuerte relación positiva entre la estructura temporal de las tasas de interés y la producción real, según los trabajos de (HARVEY, Campbell, Septiembre 1988) que determina validez para predecir cambios en el consumo, (ESTRELLA, Arturo, & HARDOUVELIS, Gikas, JUNIO 1991), (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994) entre otros.

Desde hace una década se han aplicado modelos similares para economías emergentes encontrando también resultados alentadores según (CASTELLANOS, Sara & CAMERO, Eduardo, Diciembre 2003) para México;



(GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000) para nuestro país y un sin número de trabajos.

El trabajo está dividido en cuatro capítulos; el capítulo uno aborda el marco teórico, es decir la literatura empírica que sustenta nuestro trabajo. En el capítulo dos se enfatizan los conceptos claves y la metodología utilizada para el cálculo de las variables, así como el modelo a estimar. En el capítulo tres se presenta un contraste con los resultados del modelo aplicado por (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000) para nuestro país en el periodo antes de la dolarización, también se aplica la prueba de endogeneidad propuesta por Hausman, y en última instancia se muestran los principales resultados de las estimaciones efectuadas mediante el modelo de cointegración. Finalmente en el capítulo cuatro se presenta las principales conclusiones y recomendaciones que se desprenden de este estudio.

CAPITULO 1

1. MARCO TEORICO

1.1 Revisión de la literatura empírica.

Los diferenciales entre las tasas de interés de largo y corto plazo, resulta muy importante para pronosticar la evolución de la actividad económica, según lo demuestran estudios realizados principalmente para Estados Unidos y otros países industrializados.

Uno de los primeros trabajos fue el realizado por (MACAULAY, Frederick, 1938)¹, quien analizó a profundidad como actuaban las tasas de interés en el mercado, poniendo especial énfasis en los bonos y en sus rendimientos en el largo plazo y mencionó que en el mundo económico moderno los ejemplos más comunes de “tasas de interés de largo plazo” son suministrados por los “rendimientos” del plazo de los bonos de largo plazo; así pues, éste autor empezaba a dar referencias sobre el concepto de lo que posteriormente sería la hipótesis de las expectativas. Bajo este enfoque W. Braddock Hickman (1942)² al desarrollar sus investigaciones examinó y demostró que la hipótesis de las expectativas (el promedio de las tasas de corto plazo constituían información de las tasas de largo plazo) era válida, observando que la curva de rendimiento actual podía predecir la actividad económica para un año o varios después.

Posteriormente está el trabajo de (KESSEL, Reuben A., 1965), quien en efecto analizó la relación entre la pendiente de la curva de rendimientos y los ciclos económicos, tomando como base teórica investigaciones anteriores, lo que le llevo a plantear que la hipótesis de la estructura de plazo de las tasas de

¹ (MACAULAY, Frederick, 1938) citado en (KESSEL, Reuben A., 1965), recuperado de <http://www.nber.org/chapters/c6342>

² W. Braddock Hickman Citado en (KESSEL, Reuben A., 1965) recuperado de <http://www.nber.org/chapters/c1662>

interés puede ser explicada mejor mediante la combinación de las hipótesis de las expectativas con las de preferencias de liquidez, en ese sentido, la curva de rendimiento resultaba útil para predecir los ciclos económicos.

En efecto, si bien la relación entre la pendiente de la curva de rendimientos y el desempeño del sector real no fue revisada a profundidad, sino hasta finales de los 80s, en los que se empezaron a analizar de una manera más sistemática esta relación, tomando los trabajos citados anteriormente como la base teórica de posteriores.

Dentro de estos trabajos que analizan de forma sistemática, los primeros que podemos encontrar son los de Fama (1984) y (HARVEY, Campbell, Septiembre 1988), quienes encuentran que la curva de rendimiento tiene capacidad de predecir el crecimiento futuro en los Estados Unidos, considerando principalmente el crecimiento del consumo.

Posteriormente, (STOCK, James, & WATSON, Mark., 1989)³, incluyen la diferencia entre las tasas de 1 y 10 años de los bonos del Tesoro en un índice de indicadores muy relacionados con la evolución futura del ciclo económico de los Estados Unidos; ya que estos autores muestran que el diferencial largo-corto plazo es un componente substancialmente poderoso del índice de indicadores adelantados de la actividad económica futura que ellos construyeron. Así mismo, han concluido que existen distintos enfoques sobre la utilidad del dinero para la predicción de la producción industrial; pues, al examinar la evidencia y al realizar una serie de pruebas, revelan que las innovaciones e inclusión del MI tienen valor predictivo marginal estadísticamente significativa para la producción industrial, es decir el crecimiento de MI nominal resultaba más útil para pronosticar la producción industrial futura, considerando la relación dinero-producto tanto en el modelo

³ (STOCK, James, & WATSON, Mark., 1989) citado en (MARTÍNEZ, Maria., 2006) recuperado en <http://www.redalyc.org/pdf/969/96915889005.pdf>

bivariante como en el multivariante que ellos utilizaron, además se incluyen el índice de precios y la tasa de interés, lo que proporciona información más consistente al incluir éstas variables, pero considerando una serie de tiempo más larga.

Mientras que a decir de (ESTRELLA, Arturo, & HARDOUVELIS, Gikas, JUNIO 1991), de la misma manera realizaron un estudio sobre la economía de los Estados Unidos para el periodo 1955-1988, dónde encuentran que la diferencia entre las tasas de los bonos de 10 años y de 3 meses de dicho país ayuda a predecir cambios acumulados en el crecimiento del PNB para distintos horizontes de predicción, por lo que los resultados obtenidos eran congruentes con la teoría, debido a que una pendiente más pronunciada de la curva de rendimientos significaba un cambio más rápido en la producción real, determinando también una indudable influencia de la política monetaria en la curva de rendimientos, en este sentido se deducía que una curva con pendiente positiva implicaba que probablemente el país se encontraba en un periodo de bajo crecimiento con una inflación acotada, puesto que era posible que la política monetaria estaba siendo expansiva, esto debido a que dicha política actuaba sobre la tasa más corta de la curva.

Estos autores, también determinaron que mediante la utilización de un modelo probit podían predecir una posible recesión económica. Presentaron los efectos desagregados sobre cada uno de los componentes de la producción vía demanda; ya que la evidencia encontrada afirma que los diferenciales de tasas de interés pueden predecir el comportamiento del consumo y la inversión, por lo que estos y otros avances resultaban importantes en sus investigaciones.

Estudios de (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994)⁴, muestran una fuerte relación positiva entre los spreads (diferencia tasas largo-corto plazo) y los

⁴ (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994) citado en (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000) recuperado en http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-20696.pdf

cambios futuros en el PNB en Canadá, así también encuentran que la ETTI ayuda a predecir la inflación, determinando que el modelo se robustece en cuanto a la predicción al incorporar otras variables como la tasa de interés real, M1 real, IPC. En lo referente a los componentes del crecimiento de la producción real Canadiense, los autores encuentran que la estructura temporal está más estrechamente relacionada con bienes duraderos de consumo y de inversión.

En síntesis, podemos afirmar la importancia que se ha venido dando al estudio de la relación entre la estructura temporal de los tipos de interés y la producción real, sobre todo en países desarrollados los cuales cuentan con mercados financieros altamente desarrollados; sin embargo, en décadas recientes ha sido posible encontrar evidencia de que en países en desarrollo la ETTI también puede predecir la producción futura, tales como: 1) para México los trabajos de: a) en el año 2003 la obra de CASTELLANOS, S. y CAMERO, E. “La Estructura Temporal De Tasas De Interés En México: ¿Puede Esta Predecir La Actividad Económica Futura?. b) en el año 2008 la obra de CERECERO, M. & SALAZAR, D. & SALGADO, H. “La Curva de Rendimiento y su Relación con la Actividad Económica: Una Aplicación para México”, 2) para Colombia están los trabajos de ROJAS J. “La curva de rendimientos como predictor de expectativas macroeconómicas” y de ARANGO, L. & FLÓREZ, L. “Expectativas de actividad económica en Colombia y estructura a plazo: un poco más de evidencia”.

No obstante de ello, surge la pregunta de que sí en un país en desarrollo sin autonomía monetaria la estructura temporal de los tipos de interés tienen la capacidad de poder predecir la producción en el corto y largo plazo; lo que constituye ciertamente un reto analizar y este es el objetivo de nuestro estudio, para lo cual se plantea hacer un análisis sistemático de la estructura temporal de las tasas de interés como predictor de la producción real en el Ecuador para

el periodo 2000-2013 mediante la utilización de un modelo econométrico lineal, estimado por mínimos cuadrados ordinarios.

1.2 Tasas de Interés.

1.2.1. Teorías de la tasa de interés.

El tipo de interés se describe como la función que mide la diferencia entre el precio de un bien en el futuro y el precio del bien en el presente, por lo que Fisher sostuvo que el tipo de interés es determinado por la inclinación de la renta actual o futura, y por el principio de oportunidad de inversión, también diferenció entre la tasa de interés real de la nominal⁵. Por lo tanto el tipo de interés en la actualidad es la tasa que se paga por el uso del dinero, en la cual el prestatario debe pagar un porcentaje del capital al prestamista durante un determinado periodo de tiempo.

Los tipos de interés afectan en varios planos de la economía, especialmente en ámbitos macroeconómicos como la producción y el desempleo, el dinero y la inflación. En cuanto a la producción y el desempleo, los tipos de interés representan un factor fundamental y determinante de la inversión, por lo que el pensamiento económico en los actuales momentos trata de determinar de forma más precisa la relación de los tipos de interés con la inversión, en este sentido entonces al darse un incremento en las tasas de interés la inversión tiende a disminuir provocando una caída en el ingreso nacional, y por ende esta se verá reflejada en una caída en el ciclo económico.

El análisis de las tasas de interés en las últimas décadas ha venido teniendo gran importancia, si se consideran los efectos que pueden tener en la evolución de la actividad económica real, debido a la influencia que tienen sobre las decisiones de inversión y consumo de los diferentes agentes económicos;

⁵ Según Irving Fisher citado en el trabajo de (FIGUERAS, Alberto J., 1997).

según lo exponen diversos estudios sobre tasas de interés que se fundamentan en varios enfoques de las corrientes de pensamiento económico.

Con lo cual, surgen debates y controversias sobre los efectos de esta variable en el sector real, esto es, se pueden considerar a las tasas de interés como un fenómeno real o monetario y cómo éstas pueden afectar a la actividad económica. Es decir, la importancia de las tasas de interés se manifiesta en el establecimiento de programas monetarios así como también en el estudio de las condiciones monetarias de un sistema económico y en la identificación de los objetivos principales e intermedios de políticas económicas de un país.

Entonces, en este contexto se puede analizar las distintas teorías que han surgido sobre las tasas de interés y sus determinantes, lo cual nos dará una perspectiva de cómo abordar e interpretar la relación con la producción real.

A Teoría clásica de la tasa de interés.

Esta escuela de pensamiento económico surge a inicios del siglo XVIII, con sus principales referentes como Adam Smith (1723-1790), David Ricardo (1772-1823), Thomas Robert Malthus (1766-1834), Jean-Baptiste Say (1767-1832), James Mill (1773-1836) y otros. Donde sus principales aportaciones referente a las tasas de interés y el dinero se dan a través de los componentes de la demanda, tales como el consumo y la inversión, ya que cumplen un rol fundamental en la determinación de la tasa de interés, por lo que esta variable garantiza que los cambios exógenos que podrían ocurrir en dichos componentes no tendrán ningún efecto en el nivel de demanda de los bienes agregados.⁶

Además el pensamiento clásico plantea que la tasa de interés influye e incentiva al ahorro de los agentes económicos, de esa forma estos recursos

⁶ Tomado del trabajo de (RODRÍGUEZ, Carlos, Ph.D. , 2010) recuperado en <http://economia.uprrp.edu/notas%20de%20clase%2010.pdf>

ahorrados se convierten en una especie de oferta de fondos prestables, que se ofrecerán para la inversión o consumo, lo que nos da una noción de que existe una función que conecta el ahorro y la inversión con la tasa de interés según (PLAZA, MARCO A.) Es decir, que la oferta de fondos estaría en función de las disposiciones de ahorro de las personas, entendido éste como la alternativa de posponer el consumo actual por el consumo futuro, lo que nos indica que existe una relación positiva entre el ahorro y el tipo de interés. Mientras que la demanda de fondos estaría dada en base a las oportunidades de inversión, debido a que la inversión varía inversamente con respecto a la tasa de interés. Entonces como se ve según la teoría clásica, las tasas de interés se verán influenciadas por fenómenos económicos reales.

B Teoría neoclásica.

Esta escuela de pensamiento económico se basa y complementa la ley que formuló de Jean-Baptiste Say, la cual plantea que “toda oferta crea su propia demanda”, así pues, para estimular el crecimiento se debe dar un incentivo a la producción como también un constante proceso de innovación, y para obtener los recursos para producir e innovar se deben establecer medidas en cuanto al otorgamiento de créditos, en donde la tasa de interés es un parámetro fundamental de incentivo o desincentivo.

Además, la teoría neoclásica concibe una economía en la que interactúan tres mercados; el de bienes, el de trabajo y el monetario, los cuales son indispensables para mantener un equilibrio general, en los que se afirman que una excesiva emisión de dinero en la economía da lugar únicamente a un mayor nivel de inflación, así pues las regulaciones y controles se deberán dar dentro del mercado monetario (específicamente al mercado financiero – el cual regula las tasas de interés y el otorgamiento de crédito –).

Según (LEVY, Noemi.), dentro de la economía neoclásica están los marginalitas, quienes aíslan claramente los aspectos reales y los aspectos

monetarios de una economía; planteando que una demanda de dinero se da sólo por la necesidad de realizar diversas transacciones económicas, “es destinado al gasto de una manera u otra”, en tanto que este puede ser gastado ya sea de forma inmediata o se puede destinar para el futuro (ahorro), de manera que se puede observar que las tasas de interés son apreciadas como un fenómeno económico real, ya que representarían el costo de oportunidad que motiva a los agentes económicos a posponer su consumo presente por uno futuro⁷.

C Teoría Keynesiana.

Esta teoría surge tras los estudios de John Maynard Keynes , en su obra más sobresaliente “La Teoría General del Empleo, el interés y el Dinero”, la cual rompe todo tipo de paradigmas, puesto que planteó que el sistema económico (en un sentido más específico el mercado) no se regula automáticamente, sino que es necesario la intervención eficiente del estado.

A decir de Keynes, la inversión y el ahorro son variables claves para una economía, en los que el ingreso y las tasas de interés son el motor principal para que agentes económicos dispongan a tener una mayor propensión hacia el ahorro así como también se orienten a obtener recursos para la inversión. Por lo tanto según la teoría keynesiana el ahorro está determinado por el ingreso que puede percibir el individuo, por lo que es ahí donde se considera la propensión marginal a consumir que tienen los agentes económicos, mientras que la inversión estará en función de las tasas de interés debido a esto, dentro de esta teoría resulta ser más importante la eficiencia marginal de capital que la misma tasa de interés de mercado, por lo que, para que se pudiese dar una inversión, la eficiencia marginal del capital⁸ tendría que ser mayor que la tasas

⁷ Tomado de (LEVY, Noemi.), “Tasas de interés, demanda efectiva y crecimiento económico”, Journal of Economic Literature, UNAM vol. 9 núm. 25.

Recuperado en <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/nueva/econunam/25/05levy.pdf>

⁸ Se entiende como eficiencia marginal de capital a la relación entre el rendimiento probable de una unidad más del bien de capital y su precio de oferta, este es el costo de producir esa unidad. (KEYNES, John Maynard, 1936) Keynes “Teoría general de la acumulación el interés y el dinero”. Cap. XI, Pág. 147.

de interés vigente en el mercado, mientras que la tasa de interés es la que define la cantidad de fondos disponibles para que se lleven a cabo las inversiones.

Además, según (KEYNES, John Maynard, 1936) pueden existir otros factores que tienen cierta influencia en la tasa de interés, como por ejemplo, al considerar la propensión marginal a consumir, puesto que ésta es la que determina qué proporción del ingreso será destinada al consumo y cual será destinada a la inversión mediante el ahorro, sin embargo el total de este porcentaje que no será destinado al consumo necesariamente no será destinado para inversión, debido a la existencia de una ley psicológica que influye en las decisiones de las personas sobre las medidas del porcentaje que permanecerá atesorado, ya sea para imprevistos, por lo tanto solo una parte del porcentaje total del ingreso que no será destinada al consumo será invertido con la finalidad de obtener una ganancia (tasas de interés).

Pero, un aspecto de mayor connotación que se puede apreciar en esta teoría referente la tasa de interés, es que a ésta se la considera como un fenómeno monetario y no un fenómeno real, como lo consideraban los neoclásicos; es decir que el tipo de interés se lo determina en el mercado monetario debido a que se lo utiliza como un instrumento que equilibra la demanda y la oferta de dinero.

Así pues, Keynes hace referencia a la preferencia de liquidez como una función que conecta al saldo instantáneo que desean mantener las personas en su poder con las tasas de interés. Ya que la tasa interés será la cual influirá en la decisión de las personas de mantener el efectivo líquido o de invertirlo en activos, es decir, el motivo por el cual se demanda dinero (motivo especulativo), dependerá de las tasas de interés del mercado. En este sentido la teoría keynesiana afirma que al darse variaciones o modificaciones de la oferta monetaria, la cual es vista como una variable exógena que debe ser controlada por las autoridades monetarias.

Entonces diversos estudios realizados a partir de la obra de Keynes, han venido adaptando los planteamientos y enfoques de éste autor a las distintas economías, es decir se establece un nuevo enfoque en la teoría monetaria, puesto que se considera a la moneda como un flujo endógeno necesario para la economía, es decir, que se da un nexo entre las actividades reales y monetarias a través de las instituciones financieras, lo que pone en manifiesto que la tasa de interés juega un papel crucial dentro de la economía.

1.2.2. Tipos de tasas de interés.

Como se mencionó con anterioridad la tasa de interés es un porcentaje que se paga por concepto del préstamo de dinero en un determinado periodo de tiempo. En otras palabras es el costo del dinero prestado en un plazo de tiempo convenido, generalmente un año. Según (MENDEZ, Vicente, 2003) dice que debe existir una relación entre el plazo y el tipo de interés; ya que las tasas de interés y el tiempo, deben estar referidos al mismo periodo, para que la información sea coherente. Por ejemplo si la tasa de intereses anual, el tiempo de estar expresado en función de años. Si es mensual el tiempo debe estar formulado en meses.

También, cuando hablamos de tasas de interés podemos decir que existen dos tasas de interés; las de colocación o comúnmente llamadas activas, que son las que se cobra cuando una persona o una institución presta dinero, de una manera más sencilla podemos decir que es la tasa que las instituciones bancarias cobran por los diferentes tipos de servicio de crédito, son activas porque los recursos recaudados favorecen a la banca. Y la segunda es la tasa de captación o también llamada tasa de interés pasiva que es aquella tasa que los bancos y en general instituciones crediticias pagan por la captación de dinero del público en calidad de depositantes y cuenta ahorristas. Dependiendo de la manera en cómo se expresan las tasas de interés podemos encontrar diversos tipos como: la tasa nominal, tasa efectiva, tasa real y la tasa implícita.

A Tasa de interés nominal.

Es una tasa que generalmente la fija el Banco Central de un país para regular las operaciones activas (préstamos y créditos) y pasivas (depósitos y ahorros) del sistema financiero. La Tasa de Interés Nominal (TIN) *“es la rentabilidad o intereses que genera un producto financiero mes a mes o en un periodo de tiempo determinado teniendo en cuenta sólo el Capital invertido y es un tipo de capitalización simple, de modo sencillo de trata de una tasa de interés simple”* (COTRAFA).

B Tasa de interés efectiva.

La Tasa de Interés Efectiva (TAE) es la rentabilidad o intereses de un producto financiero mes a mes o en un periodo de tiempo determinado teniendo en cuenta el Capital invertido y los intereses que se van generando en cada periodo. Es un tipo de capitalización compuesta ya que los intereses generados periódicamente se suman al capital sobre el que se liquidan intereses para el periodo siguiente.

C Tasa de interés real.

Todos los conceptos anteriores de tasas de interés dejan de lado la inflación, es decir, consideran solo el valor nominal e ignoran el valor real de la moneda. La tasa de interés real es la tasa vigente corregida con la tasa de inflación, y mide la discrepancia entre ambas. La fórmula general es la siguiente:

$$(1.1) \quad i_r = ((1 + i_n) / (1 + \pi)) - 1$$

Dónde:

i_r : Tasa de interés real

i_n : Tasa de interés nominal

π : Inflación

D Tasa de interés implícita.

Estas tasas implícitas activas y pasivas se calculan con la información de los estados financieros que presentan las instituciones bancarias, es decir, una vez conocidos los resultados de un periodo determinado. Permite reflejar lo que realmente cobro un banco como precio del dinero, ya que se pueden incluir las comisiones u otros rubros.⁹

1.3 Estructura Temporal de las Tasas de Interés.

Desde la década de los 80s, se ha venido indagando sobre la importancia de conocer, y sobre todo predecir la estructura temporal de las tasas de interés, debido a que resulta un instrumento esencial para la toma de decisiones de los diversos agentes económicos en general y para los operadores y analistas que participan en los mercados financieros, pero también según expertos, es una herramienta muy importante para las autoridades económicas, por lo que el conocer su comportamiento resulta esencial, ya que contiene información relevante que favorece a la hora de poder predecir un ciclo económico. En este sentido, las autoridades monetarias tratan de controlar los tipos de interés a corto plazo, mientras que los agentes económicos toman decisiones de ahorro e inversión en base a los tipos de interés de largo plazo.

Entonces, conocer los determinantes de la ETTI permitiría comprender el impacto y los mecanismos de transmisión de la política monetaria en la economía. También es importante desde el punto de vista de las finanzas, debido a que el análisis de la ETTI, permite determinar la valoración de una

⁹ Tomado del trabajo de (DOMÍNGUEZ, Ruth. & NARANJO, Irina, 2009) recuperado <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1531/1/CD-2216.pdf>

gran cantidad de activos financieros, la evaluación del riesgo y además el diseño de estrategias de cobertura.¹⁰

En la literatura se han señalado diversos conceptos sobre la ETTI, las cuales nos ayudan a comprender el comportamiento de los tipos de interés, en las que encontramos la definición propuesta por (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000) afirmando que *“La estructura temporal de las tasas de interés muestra la relación entre el tipo de interés y el vencimiento del flujo de tesorería, es decir entre las tasas y su maduración, por medio de la cual existen tipos de interés diferentes para cada periodo futuro”*.

Es decir la Estructura Temporal de los Tipos de Interés, muestra la relación existente entre instrumentos financieros con características similares tales como riesgo, régimen fiscal, emisor, mercado, y el tiempo que resta hasta su vencimiento, en otras palabras, se muestra la relación existente en un momento determinado del tiempo entre la madurez de los instrumentos y sus tasas de interés de mercado.

A decir de (CASTELLANOS, Sara & CAMERO, Eduardo, Diciembre 2003), la estructura temporal de las tasas de interés es una de las variables dentro del ámbito financiero que ha venido teniendo una gran importancia, debido a que nos muestra información útil sobre el consumo futuro e inversión a distintos plazos, en este sentido los agentes económicos que participan en los mercados financieros tienen la intención de posponer su consumo presente por el consumo futuro, es decir, ahorran con el incentivo de recibir algo a cambio, que en este caso sería ganar una determinada tasa de interés, por lo que esto favorece a agentes con déficit de recursos y necesitan utilizar esos fondos para llevar a cabo proyectos de inversión. Entonces se puede deducir que en la medida en que las tasas de interés se determinen libremente en el mercado financiero, éstas van a contener información sobre las decisiones de los

¹⁰ Tomado del trabajo de (ABAD Pilar. & ROBLES Maria Dolores., 2003) **“Estructura Temporal de los Tipos De Interés”**, Revista Asturiana de Economía - RAE N° 27 2003, recuperado en <http://www.revistaasturianadeeconomia.org/raepdf/27/abad.pdf>

agentes económicos, lo que corrobora que la ETTI proporciona información útil para explicar los cambios en la producción real que puede darse en el tiempo.

Además, las aplicaciones de la Estructura Temporal de las Tasas de Interés puede ser útil en dos tipos de estudio económico, el primero en el ámbito de política monetaria, en el cual la curva de rendimiento y en sí la ETTI es el principal indicador de las expectativas del mercado sobre las tasas de interés, la actividad económica y la inflación, y la segunda aplicación es de la economía financiera, ya que en este campo ha permitido básicamente en mejorar la valoración de activos financieros y diseñar estrategias de inversión y cobertura de riesgos más eficaces.

Este trabajo básicamente va enfocado en determinar la utilidad de la ETTI como herramienta de predicción de la producción real, considerando que nuestro país no tiene manejo de la política monetaria y de esa forma, corroborar la existencia de una relación positiva o negativa entre el diferencial de los tipos de interés y el desempeño de la actividad económica.

1.3.1 Curvas de rendimiento.

Para el análisis de la Estructura Temporal de las Tasas de Interés en un determinado espacio del tiempo se utiliza un diagrama que representa la relación entre los diversos rendimientos de los instrumentos financieros con sus plazos de vencimiento, este esquema se lo conoce como curva de rendimientos. En términos generales la curva de rendimiento puede tomar diversas formas y movimientos que tienen una explicación económica y financiera, por lo que los agentes económicos tratan de pronosticarlos con el fin de tomar decisiones acertadas.

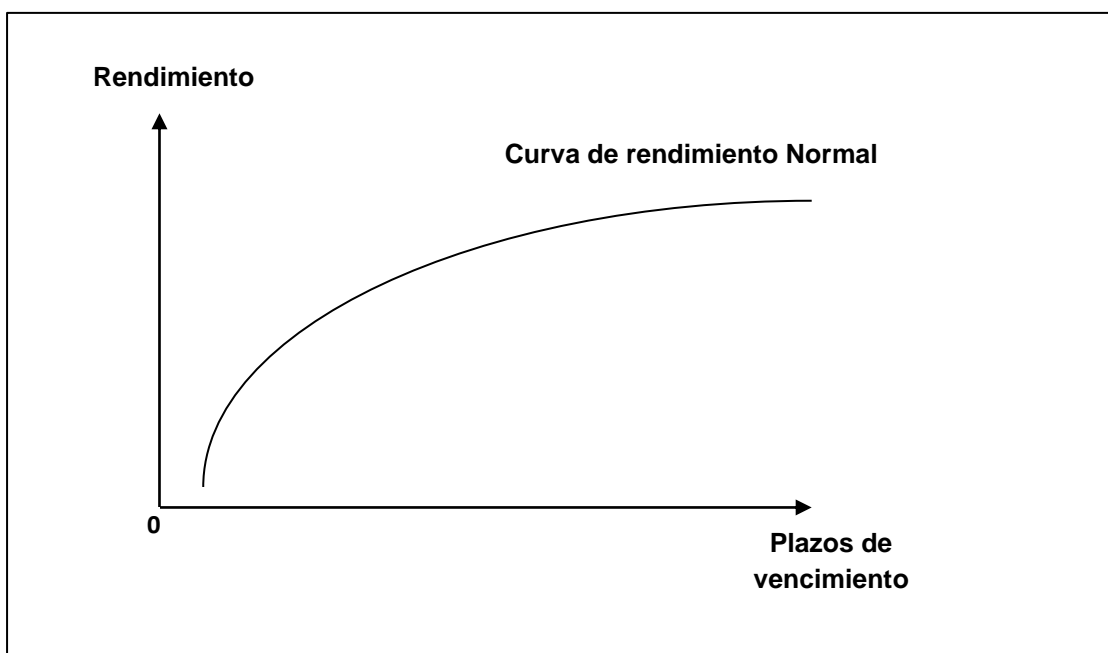
Las curvas de rendimiento generalmente muestran pendientes positivas, esto quiere decir que entre mayor el plazo de madurez de un instrumento financiero mayor se espera que sea su rendimiento. Esto se debe a que si los

instrumentos tienen plazos muy amplios también se enfrentarán a riesgos mucho más grandes, debido a que los instrumentos pueden sufrir pérdidas durante su tiempo de madurez.¹¹

A Curva de rendimiento normal.

Ilustración 3.1 Curva de Rendimiento Normal

Es la curva que posee una pendiente positiva, es decir, tiene una relación directa entre los tipos de interés y el tiempo de maduración. Esto resulta debido a que las tasas de largo plazo deberán ser mayores a las de corto plazo. En



ese sentido, una pendiente positiva de la curva implica que el mercado anticipe un incremento futuro en la tasa de interés a corto plazo, lo que nos indica que la percepción de una política monetaria contemporánea es relativamente más flexible que la esperada por el mercado para el futuro. Asimismo, puede reflejar

¹¹ (FRANCO G, Miguel Angel, 2007), Tesis "El Efecto del Corto sobre la Estructura Temporal de Tasas de Interés en México 2003-2007", Universidad de las Américas Puebla, recuperado de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/franco_g_ma/portada.html

el hecho de que los tipos de interés a corto plazo, tienen una mayor respuesta a acciones de política monetaria¹².

Además esta situación, refleja las expectativas de los agentes económicos sobre el crecimiento de la economía en el futuro o de un mayor nivel de inflación, por lo que, en el caso de los inversionistas valuaran el riesgo inflacionario para incorporarlo en la curva de rendimientos, lo cual hará que requieran de horizontes de tiempo más lejanos, lo cual como se sabe tendrá repercusiones en la actividad económica.

B Curva de rendimiento negativa

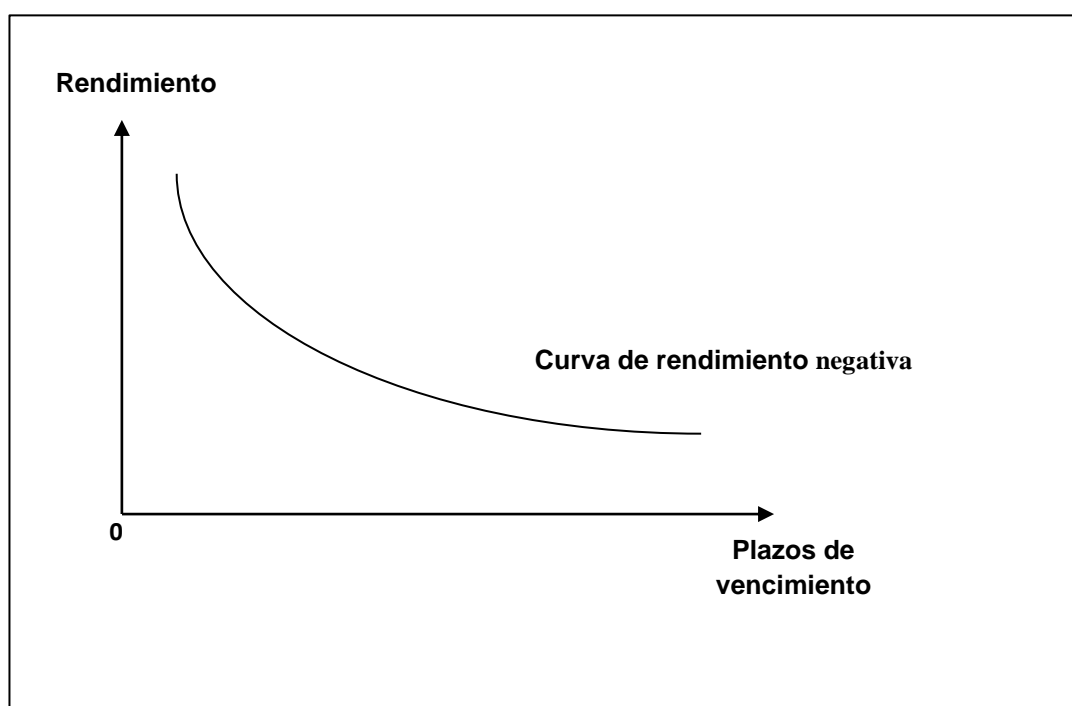


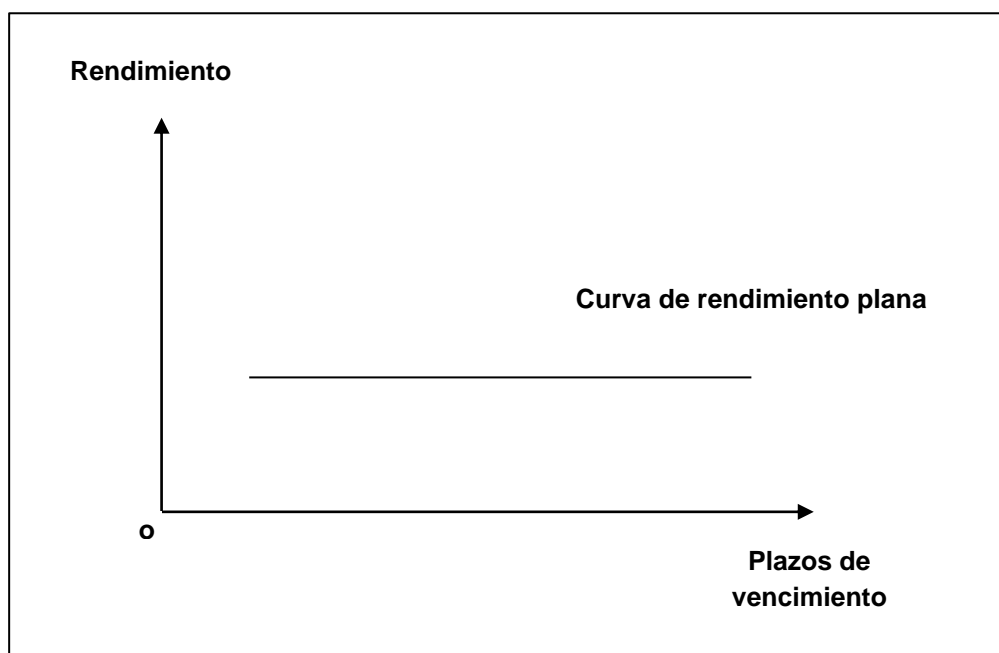
Ilustración 3.2 Curva de Rendimiento Negativa

Esta curva posee una pendiente negativa, es decir se da una relación inversa en la que las tasas de interés a corto plazo son mayores a las tasas de interés

¹² (REYNA, SALAZAR, & SALGADO, 2008), “La Curva de Rendimiento y su Relación con la Actividad Económica: Una Aplicación para México”, Banco de México, Año 2008. Recuperado de: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7B82FD8427-A9B5-088B-418D-EAD23B73B1EB%7D.pdf>

de largo plazo, lo cual indica que los rendimientos disminuirán a medida que aumenta el tiempo de madurez, en este caso las expectativas que los inversionistas esperan sobre los rendimientos futuros, es que sean bajos con respecto a los rendimientos presentes. Por lo que al tener esta situación según muchos autores anormal, es posible que nos indique las expectativas de una recesión futura, y por lo tanto menores tasas de interés futuras.

Pero a más de esto un gobierno trata de buscar un eficiente control sobre la inflación, un caso de esto podría ser el Ecuador el cual en los últimos seis años se ha venido manteniendo niveles de inflación menores a dos dígitos, lo que ha contribuido a un mejoramiento de la actividad económica, puesto que al darse lo contrario, al tener niveles altos de inflación, se da una pendiente negativa en la ETTI, lo que contribuye a un periodo recesivo, esto traducido en una caída

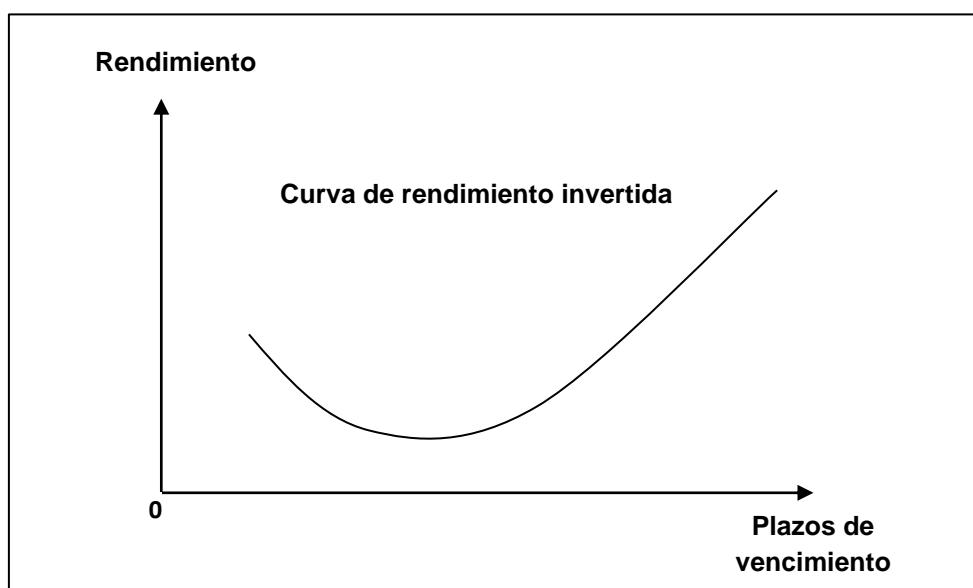


de la actividad económica real del país.

C Otras Curvas de rendimiento.

Ilustración 3.3 Curva de Rendimiento Plana

Las curvas de rendimiento pueden tomar otras formas, no siendo las únicas las curvas la normal y la negativa. Por ejemplo, se puede observar una curva de rendimiento plana, la cual significa que las diferencias entre las distintas caducidades de los tipos de interés son pequeñas o nulas, lo cual crearán en las expectativas de los agentes señales de incertidumbre económica. Además, otro comportamiento que se ha observado es la curva de rendimientos invertida, se denomina de esta manera porque se espera que las tasas de corto



plazo disminuyan y después aumenten, teniendo unas buenas expectativas de mediano plazo.

Ilustración 3.4 Curva de Rendimiento Invertida

1.3.2 Teorías de la Estructura Temporal de las Tasas de Interés.

Para sustentar un análisis imprescindible de la curva de rendimiento debemos primero entender cómo se forma la ETTI, sabiendo que estas constituyen una herramienta de gran importancia para la obtención de información monetaria y financiera, en segunda instancia conocer de qué factores y variables depende

su comportamiento, y de esta manera poder anticiparnos a lo que suceda en el mercado, teniendo la certeza de que al observar y predecir los movimientos de la curva de rendimiento podamos tomar las mejores decisiones. Por lo tanto, resulta indispensable revisar las teorías e hipótesis acerca de los distintos comportamientos de la curva de rendimiento.

No obstante, debemos señalar que ninguna de esta teoría, por si misma o de forma individual, es apta para explicar las formas de la ETTI, por lo que distintos autores han concentrado sus esfuerzos para encontrar una teoría que se ajuste lo más posible a la realidad, la cual surge mediante la combinación de varias teorías que ayudan a explicar mejor los segmentos de la curva de rendimientos.

En el presente estudio ya se ha dado una noción sobre las formas que puede tomar una curva de rendimiento, pero ahora se debería analizar las teorías que explican estas situaciones, es decir estas hipótesis se constituirán en el fundamento teórico de las variaciones de los tipos de interés a lo largo de un periodo de tiempo.

A Teoría de las Expectativas.

La teoría de las expectativas se basa en los trabajos realizados por Irving Fisher (1896), quien explicaba que en una economía en constante progreso las tasas de interés cambian de periodo en periodo. Por lo que la estructura temporal de los tipos de interés reflejará las expectativas que los agentes económicos tienen para el futuro, es decir se trata exclusivamente de la percepción que tienen con respecto al comportamiento de las tasas de interés en un horizonte temporal determinado.

Así también esta teoría se sustenta en cuatro supuestos básicos:

- (i) los inversionistas son neutrales al riesgo y no tienen preferencia por liquidez;

- (ii) inversionistas y emisores de papeles tiene total flexibilidad de plazos (no existe segmentación de mercado);
- (iii) las expectativas sobre las futuras tasas de interés son insesgadas; y,
- (iv) no existen costos de transacción.

En base a esto los agentes económicos elegirán sus estrategias tanto de inversión, como también de ahorro, en función de la rentabilidad esperada, de modo que las expectativas se constituyen en las únicas variables que determinan de manera precisa la ETTI.¹³

En este sentido entonces, podemos hacer un análisis de la participación de los agentes económicos dentro del mercado de activos, para tener una idea más clara de cómo esta teoría influye tanto en demanda como oferta de recursos. Pues se afirma que los agentes económicos tanto inversionistas y prestamistas al participar en el mercado de activos van a tomar decisiones, es decir, en el caso de una oferta de fondos los inversionistas desearán colocar sus fondos (en el período t_0), ya sea en instrumentos o cualquier otra forma a corto plazo, para así reinvertirlos en un período próximo t_1 , lo que significa una mayor tasa de interés. Por otra parte, en la demanda de fondos los prestamistas al tener expectativas de que se establecerán mayores niveles de las tasas de interés en el tiempo " t_1 " desearán en el momento " t_0 " obtener fondos con plazos de vencimiento más largos y de ésta forma asegurar la menor tasa de interés vigente. El resultado de esta interacción entre inversionistas y prestamistas conducirá a un exceso de demanda de fondos de largo plazo y exceso de oferta de fondos de corto plazo.¹⁴

¹³ (BAQUERO L., 1999), "La curva de rendimiento y su utilidad para pronosticar expectativas de inflación", Banco Central del Ecuador. Recuperado: <http://www.bce.fin.ec/index.php/publicaciones-de-banca-central3>

¹⁴ (BAQUERO L., 1999), "La curva de rendimiento y su utilidad para pronosticar expectativas de inflación", Banco Central del Ecuador, Apuntes de Economía No 03, Abril de 1999.

En este sentido, se puede deducir que las tasas de interés se mueven con el fin de igualar la rentabilidad esperada por los individuos, la cual estaría en función de las expectativas que tengan los agentes para los distintos vencimientos, lo que indica que esas expectativas sobre las tasas de interés en el futuro determinan la diferencia que se da entre las tasas de corto y largo plazo, pero esto bajo la consideración de que el mercado es eficiente y que procesa e incorpora de manera inmediata la información.

De acuerdo a lo planteado por esta teoría, una Curva de Rendimiento con pendiente positiva en la fecha t_0 es indicio de que los agentes van a tener expectativas de que en el futuro t_1 se contará con mayores niveles de inflación, lo cual nos da a entender que siempre que se dé una disminución de la tasa de inflación, la curva de rendimiento va a mostrar una pendiente descendente, y viceversa, por lo tanto según expertos esto se considera como una particularidad de la teoría de las expectativas.

B Teoría de preferencia por la liquidez.

Esta teoría se basa en que los agentes económicos prefieren o demandan mayores recursos a corto plazo, debido a que los fondos a corto plazo están disponibles a tasas más bajas en comparación con los fondos a largo plazo. Así pues los agentes económicos están dispuestos a desprenderse de la liquidez en la actualidad, sí a cambio se recibe una prima que compense esta pérdida en el futuro.

Hicks (1946) y Keynes (1930), enuncian en sus estudios que la aversión al riesgo es la que causa que la tasa de interés a plazos sea mayor, debido a que las posibles variaciones de los tipos de interés afectarán de manera directa a los valores de largo plazo. Entonces, esto implica que los tipos de interés a largo plazo y al estar inmersos en un ambiente incierto se haga necesario incluir una prima por liquidez, la cual siempre será una función creciente del plazo de vencimiento.

Por lo tanto, si lo anterior es correcto se esperaría que las tasas de interés a largo plazo sean mayores a las de corto plazo, lo que nos daría una curva de rendimiento con pendiente positiva.

C Teoría de la Segmentación de Mercado.

Esta teoría fue formulada por Culbertson (1957),¹⁵ la cual afirma que la forma de la curva de rendimientos se establece por la conducta de prestatarios e inversionistas en distintos mercados segmentados, los cuales según esta teoría tienen una cierta preferencia sobre los tipos de vencimiento. En otros términos, la idea en la que se centraba Culberston era en que los mercados financieros determinaban los rendimientos del mercado (pendiente de la curva de rendimiento) debido al proceso de intervención de la oferta y demanda de fondos en mercados de largo y corto plazo.

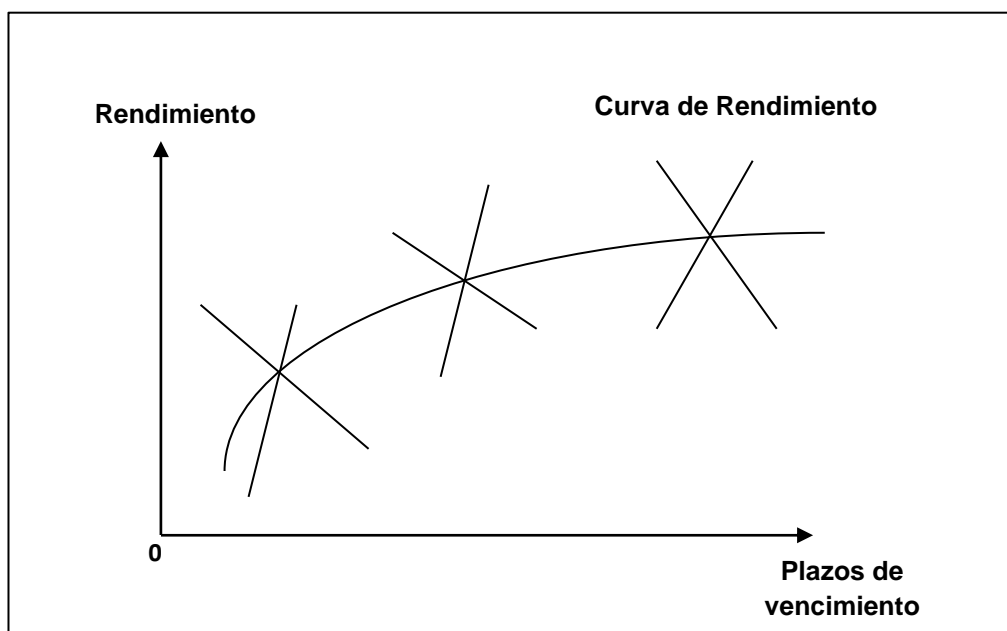
Para (RIECKHOF,Pablo, Julio 1999), actualmente Director del Global Investments at Accion Internacional -Washington DC-, la característica esencial de esta teoría es la existencia de mercados financieros eficientes e integrados, lo cual sustenta que prestamistas y prestatarios se restringen a ciertos segmentos de la curva de rendimientos de acuerdo con la regulación, el costo de la información, entre otros, siendo insensibles a las primas de riesgo que conllevan los diferentes instrumentos financieros. Por lo que los inversionistas demuestran preferencias rígidas por ciertos vencimientos y no se desvían de ellas al margen de qué tan atractivos sean los rendimientos de otros vencimientos De esta manera, las tasas de interés de los instrumentos con diferentes plazos de maduración se establecerán autónomamente por las condiciones de la oferta y la demanda en cada segmento del mercado.

Por otra parte, Culbertson desarrolló una teoría que supone que el mercado está dividido en sub-grupos de inversionistas institucionales con aversión al riesgo, que tienen una preferencia particular por determinados plazos de

¹⁵ Véase (Culbertson 1957) citado en (FRANCO G, Miguel Angel, 2007) y (RIECKHOF,Pablo, Julio 1999).

vencimiento, por lo que en general, a decir de (CADENA & GENCÓN, 2008) *“los inversionistas orientan su demanda hacia aquellos instrumentos que les garanticen un adecuado encaje con el vencimiento de sus pasivos, independientemente de los rendimientos que estos ofrezcan. En este sentido, la pendiente de la curva de rendimiento dependerá más de las necesidades de la demanda de fondos de los inversionistas que de las expectativas futuras del nivel de las tasas de interés o del estímulo por liquidez”*.¹⁶

Por lo que (FRANCO G, Miguel Angel, 2007), cita que conforme a la teoría de la segmentación de mercados, la demanda y oferta por instrumentos de una determinada madurez supuestamente son pocos afectados por los precios de instrumentos cercanos a dicha madurez, graficando como los segmentos de la curva de rendimientos son explicados por las condiciones de oferta y demanda para esa madurez, no importando las condiciones de para otros instrumentos



con distintos vencimientos.

¹⁶ Tomado de (CADENA & GENCÓN, 2008), Tesis “Eficiencia en el Mercado Financiero del Ecuador: Tasas Forward como predictor de las Tasas Spot Futuras”, ESPOL.

Ilustración 3.3.1 Teoría de Segmentación de Mercado

Resumiendo, una teoría de segmentación de mercados implica que el rendimiento para un vencimiento en particular sea determinado por las condiciones de oferta y demanda, sin tomar en cuenta las características de otros vencimientos, también que los inversionistas demuestran preferencias rígidas por ciertos vencimientos y no se desvían de ellas al margen de qué tan atractivos sean los rendimientos de otros vencimientos.

En síntesis, cada una de estas teorías aportan de manera sustancial al análisis de la ETTI, debido a que como hemos mencionado los agentes económicos deberán optimizar en un determinado momento del tiempo sus decisiones económicas y financieras, considerando que pueden encontrarse con un mundo incierto resulta importante conocer el rol que cumplen las expectativas económicas, debido a esto hablamos que el largo plazo es el horizonte que ayuda a determinar todas las decisiones que podamos tomar en el presente, pero esto bajo el supuesto un tanto irreal de que el mercado es eficiente; es decir no existe imperfecciones y la información está disponible para todos los agentes. Por este motivo podemos deducir la importancia que los tipos de interés a plazos poseen al reflejar las expectativas de los agentes económicos. También podemos mencionar la preferencia que tienen los agentes económicos ante los recursos a más corto plazo que los de largo plazo por la liquidez que representan en ese instante los recursos de corto plazo, debido a ello como es lógico los tipos de interés a largo plazo son mayores porque es necesario incluir primas que compensen esta pérdida de liquidez en la actualidad y el riesgo de shock que pueden sufrir los tipos de interés en el futuro. Por lo tanto todas estas teorías ayudan a mejorar la eficiencia de todas aquellas decisiones que tengan relación económica o financiera, debido a que los agentes económicos tendrán en cuenta muchas circunstancias del mercado.

1.4 Modelo Económico de la curva de rendimiento.

1.4.1 Modelo de la estructura temporal propuesto por Tkacz y Cozier.

El presente apartado trata de dar un marco para la interpretación de la estructura temporal de las tasas de interés, mediante la utilización de un modelo que aborda algunas de las variables que ayudan a la determinación de los tipos de interés.

La estructura temporal de tipos de interés se ha utilizado para pronosticar una gran cantidad de las variables económicas, como es el caso de los trabajos de (Fama 1984), Mankiw y Miron 1986; Mishkin 1988), que incluyen los niveles futuros de tasas de interés la tasa de inflación (Frankel y Lown 1991; Fama 1990; Mishkin 1989, 1990), el crecimiento del consumo (Harvey, 1988), el empleo (Bernanke, 1990), y el crecimiento del producto (ESTRELLA, Arturo, & HARDOUVELIS, Gikas, JUNIO 1991).¹⁷ En el presente trabajo nos centramos principalmente en la capacidad de la estructura temporal de las tasas de interés como un modelo para comprobar si es posible pronosticar la actividad económica real en nuestro país. Por esta razón, la siguiente revisión enfatiza el trato de literatura de la estructura temporal de las tasas de interés como predictor del crecimiento del producto.

Una interpretación de los diferenciales de las tasas de interés es que reflejan los cambios esperados en el crecimiento del consumo real. Esta opinión se basa en las predicciones de los modelos de valoración de activos basados en el consumo de Lucas (1978) y Breeden (1979). (HARVEY, Campbell, Septiembre 1988) Afirma que, de hecho en el caso en que las tasas de interés a corto plazo sean bajas con respecto a las de largo plazo, se puede reflejar en el simple hecho de que el crecimiento del consumo sea lento.

¹⁷ Citados en (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994).

Otra interpretación de los spreads de las tasas de interés (diferencial entre la tasas de largo y corto plazo) es que muestran ser un indicador que mide mejor el nivel del “efecto de liquidez” dentro de la política monetaria, Bernanke y Blinder (1990) y Laurent (1988). Por lo tanto, se puede reflejar una temporada de liquidez dentro de un periodo en el que las tasas de interés a corto plazo sean bajas con relación a las de largo plazo; en la que se apreciaría el efecto de una política monetaria expansiva por tasas de interés de corto plazo.

Así pues, resulta importante determinar si los diferenciales de los tipos de interés tienen la capacidad de predecir de la actividad económica, considerando aspectos relacionados con la liquidez, fruto de las políticas monetarias, también de los efectos ante una variación en los niveles de inflación, y de los movimientos de equilibrio las tasas de interés reales. Por lo que creemos que este marco permite un análisis más cuidadoso de las razones para el enlace entre la estructura a plazos de las tasas de interés y la actividad económica.

Entonces cabe empezar recalcando que para el análisis nos basamos en el modelo propuesto por (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994). De esa forma se inicia considerando la tasa de interés nominal (i_t) en el corto plazo en el periodo de tiempo t , que incluye dos factores importantes, por un lado está la tasa de interés real o “natural” y por el otro se consideran las expectativas de inflación del periodo siguiente ($t+1$) según la siguiente expresión:

$$i_t = r_t + E_t \pi_{t+1} \quad (1.4.1.1)$$

También se considera la tasa nominal de largo plazo que según la teoría las expectativas nos dice que ésta no es más que el promedio de las tasas de corto esperadas, más una prima por plazo (ρ_t^k), representada en la expresión:

$$i_t^k = \frac{1}{k} (i_t + E_t i_{t+1} + \dots + E_t i_{t+k-1}) + \rho_t^k \quad (1.4.1.2)$$

Se trabaja bajo el supuesto de que la tasa de interés real, r_t está compuesta por dos elementos. En primera instancia por una tasa de interés real r_t^* determinada por un equilibrio, pero que varía en el tiempo esto debido a que está influenciada por factores no monetarios. En segunda instancia se considera a la tasa de interés real como un "desequilibrio", componente que se presenta debido a las perturbaciones monetarias o denominado también efectos de liquidez, el cual es un efecto a corto plazo que se da por las variaciones de la oferta monetaria o saldos reales ejercida por la autoridad monetaria, por lo que estos efectos son englobados en el término l_t . Así, la tasa de interés real se puede escribir como:

$$r_t = r_t^* - l_t \quad (1.4.1.3)$$

Combinado las ecuaciones **(1.4.1.1)**, **(1.4.1.2)** y **(1.4.1.3)** se tiene la ecuación de la tasa de interés real a largo plazo:

$$i_t^k = \frac{1}{k} E_t \sum_{i=0}^{k-1} r_{t+i}^* - \frac{1}{k} E_t \sum_{i=0}^{k-1} l_{t+i} + \frac{1}{k} E_t \sum_{i=0}^{k-1} \pi_{t+i+1} + \rho_t^k \quad (1.4.1.4)$$

Por lo tanto la ecuación **(1.4.1.4)** resume todos los componentes que afectan la tasa de interés real en el largo plazo, es decir nos indica que la tasa de interés nominal actual a largo plazo puede ser descompuesta en cuatro componentes: las tasas de interés reales actuales y futuras en equilibrio, los efectos de liquidez de los shocks monetarios tanto actual como futuros, tasas de inflación futuras y la prima de plazo.

Mientras que la pendiente de la curva de rendimientos la cual está determinada por la diferencia entre la tasa a largo plazo menos la de corto plazo, es decir:

$$s_t^k = i_t^k - i_t \quad (1.4.1.5)$$

Reemplazando las ecuaciones (1.4.1.1), (1.4.1.3), (1.4.1.4) en la ecuación (1.4.1.5) tenemos¹⁸ :

$$s_t^k = -\frac{k-1}{k}r_t^* + \frac{1}{k}E_t \sum_{i=0}^{k-1} r_{t+i}^* + \frac{k-1}{k}l_t - \frac{1}{k}E_t \sum_{i=0}^{k-1} l_{t+i} - \frac{k-1}{k}E_t \pi_{t+1} + \frac{1}{k}E_t \sum_{i=0}^{k-1} \pi_{t+i+1} + \rho_t^k \quad (1.4.1.6)$$

La ecuación (1.4.1.6) nos indica que el spread puede ser descompuesto en tres componentes, los cuales no son más que la suma ponderada del efecto de cada componente tanto en el corto como largo plazo, en definitiva el término spread puede ser escrito de forma resumida como:

$$s_t^k = -\beta (r_t^* - E_t r^*) + \beta (l_t - E_t l) - \beta (E_t \pi_{t+1} - E_{t,k} \pi) + \rho_t^k \quad (1.4.1.7)$$

La ecuación (1.4.1.7) indica que el spread de las tasas de interés tienen una relación inversa con la brecha entre el tasa real de corto plazo y largo plazo, directamente con el grado de liquidez relativa a su nivel futuro esperado y finalmente en sentido inverso con los niveles de inflación, lo cual es lógico según la literatura económica. Por lo tanto, haciendo abstracción de la prima por plazo, un aumento de la pendiente de la estructura temporal podría reflejar el hecho de que las tasas reales de equilibrio son temporalmente bajas y que las condiciones monetarias se han relajado temporalmente, o también se podría pensar que se espera mayores niveles de inflación.

Entonces bajo este panorama podemos decir que los efectos de las principales variables que hemos analizado afectan de manera directa e inversa al spread del tipo de interés. Pues por un lado está el efecto de los niveles de inflación, ya que al darse un aumento de estas se tiene una disminución en el spread debido a que las tasas de corto plazo suben más que las de largo plazo. Mientras que por el lado de las tasas reales, al tener aumentos de las mismas

¹⁸ Es una suma ponderada de un efecto a corto plazo con el peso $-(k-1)/k$, y un efecto de largo plazo con el peso $1/k$.

producen descensos en el spread, es decir por ejemplo, una caída en la demanda que puede estar asociada o puede ser producto de una recesión económica, la cual se traduciría en una pendiente más pronunciada hacia arriba de la estructura temporal de las tasas de interés.

1.4.2 Modelo a estimar.

Bajo este contexto analizado en los puntos anteriores es posible determinar con precisión las variables que deberán ser construidas previamente, para luego utilizarlas en la estimación econométrica de nuestro estudio, así como encontrar una explicación lógica para insertarlas en el modelo, enunciado esto entonces las ecuaciones que vamos a estimar son:

$$GYk_t = \alpha_0 + \alpha_1 S90MO_{t-k} + \alpha_2 GIPC_{t-k} + \alpha_3 GM1_{t-k} + \alpha_4 TR_t + \varepsilon_t$$

(1.4.3.1)

Esta ecuación representa al modelo básico a estimar en primera instancia, pero debido a que nuestro país no tiene un mercado financiero lo suficientemente desarrollado se ha optado por plantear una ecuación que se adapte a la realidad de nuestro país y que puedan ayudar a mejorar los resultados y se tiene:

$$GYk_t = \alpha_0 + \alpha_1 S90MO_{t-k} + \alpha_2 GM1_{t-k} + \alpha_3 GTCB_{t-k} + \alpha_4 TR_t + \alpha_5 GITI_{t-k} + \alpha_6 GFBKF_{t-k} + \alpha_6 GPETR_{t-k} + \varepsilon_t \quad (1.4.3.2)$$

Donde GYk_t es la tasa de crecimiento del PIB, $S90MO_{t-k}$ es el diferencial de las tasas de interés pasivas, $GM1_{t-k}$ es la tasa de variación de la Oferta Monetaria, $GTCB_{t-k}$ es la tasa de variación del Tipo de Cambio Real, TR_t la tasa de Interés Real, $GITI_{t-k}$ es la tasa de variación de los Términos de



Intercambio, $GFBKF_{t-k}$ es la tasa de variación de la cuenta de formación Bruta de Capital Fijo, $GPETR_{t-k}$ es la tasa de variación de los ingresos petroleros y ε_t un término de error, cabe recalcar que las tasas de variación están a nivel trimestral. De esa forma la ecuación **(1.4.3.2)** representa el modelo ampliado que incluye variables que dan más consistencia al modelo inicialmente planteado.

CAPITULO 2

2. METODOLOGÍA Y DATOS.

Este capítulo realizamos un análisis de la estructura de plazo de las tasas de interés pasivas, posteriormente se presenta una descripción analítica y gráfica de los datos que serán utilizados en la determinación de las diferentes variables dependientes e independientes que conforman el modelo objeto de estudio.

Dado que las series de datos de las variables son tomadas de las publicaciones del Banco Central del Ecuador (BCE) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) necesitamos realizar un tratamiento y procesarlas con el fin de que los datos tengan un sentido de homogeneidad con los spreads de las tasas de interés, ya que dichos organismos nos proporcionan series brutas de las diferentes variables.

2.1 Generalidades sobre la estructura temporal de las tasas de interés en el ecuador durante el periodo 2000-2013.

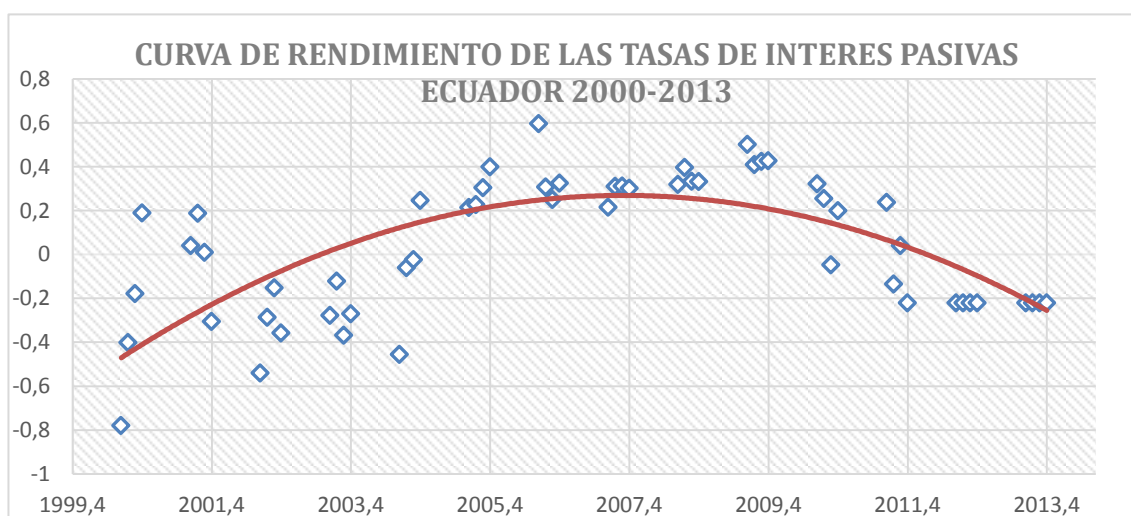
Para el estudio hemos considerado las tasas de interés pasivas publicadas por el Banco Central, debido a que son constantemente revisadas por los agentes económicos y que constituyen el costo de oportunidad al momento de invertir sus fondos, los cuales serán necesarios para el financiamiento de diferentes proyectos productivos.

En este sentido, la Estructura Temporal de las Tasas de Interés (ETTI) serán útiles para determinar el comportamiento que tienen las empresas, dado que la mayoría de ellas se basan en los porcentajes de las tasas de interés pasivas para tener una certidumbre a la hora de tomar decisiones financieras y económicas, y en general la ETTI actúa sobre la conducta financiera y económica de los demás agentes económicos. Por lo tanto, el Banco Central

del Ecuador debe asegurar que la información proporcionada sea de calidad en lo que se refiere a temas de tasas de interés.

Para poder observar el comportamiento de la Estructura Temporal de las Tasas de Interés es necesario graficar la curva de rendimientos, la misma que construimos a partir de la utilización de las tasas pasivas referenciales de 30 a 60 días(tasa corta) y las de 61 a 90 días(tasa larga); estas tasas conjuntamente con otras variables también nos ofrecerán una visión sobre el comportamiento de las incertidumbres particulares de la economía.

A continuación se observa el comportamiento mensual de las tasas de interés de largo y corto plazo desde el año 2000 hasta el año 2013, y observamos que la evolución de la tendencia de estas tasas son mucho más estables en los



últimos años, que a inicios del año 2000.

Ilustración 2.1.1 Spread de las tasas de Interés

Fuente: BCE
Elaboración propia.

2.2 Definición, construcción y análisis de variables.

El estudio parte del modelo de curva de rendimientos que tiene como fin determinar el poder predictivo de la estructura de plazo de los tipos de interés sobre el crecimiento de la producción real, a continuación se da a conocer los conceptos de las diferentes variables que son utilizadas para pronosticar el comportamiento de la actividad económica del Ecuador a partir del año 2000.

Este apartado tiene como finalidad explicar el procedimiento para la obtención de cada una de las variables que van a ser parte del modelo a estimar, debido a que cada variable tiene un procedimiento distinto a la hora de su construcción.

2.2.1 El crecimiento trimestral del Producto Interno Bruto (PIB).

“El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor de los bienes y servicios de uso final generados por los agentes económicos durante un período. Su cálculo -en términos globales y por ramas de actividad- se deriva de la construcción de la Matriz Insumo-Producto, que describe los flujos de bienes y servicios en el aparato productivo, desde la óptica de los productores y de los utilizadores finales”. (BANCO CENTRAL DEL ECUADOR). A su vez se define esta variable como “El aumento de la cantidad de bienes y servicios finales producidos en el país, durante un período determinado. El crecimiento económico se mide a través del incremento porcentual que registra el Producto Interno Bruto, medido a precios constantes de un año base, generalmente en el transcurso de un año”. (BANCO CENTRAL DEL ECUADOR , 2014).

El Producto Interno Bruto es construido y calculado por el Banco Central del Ecuador a través de las Cuentas Nacionales, cuyo objetivo es describir la situación macroeconómica del país.

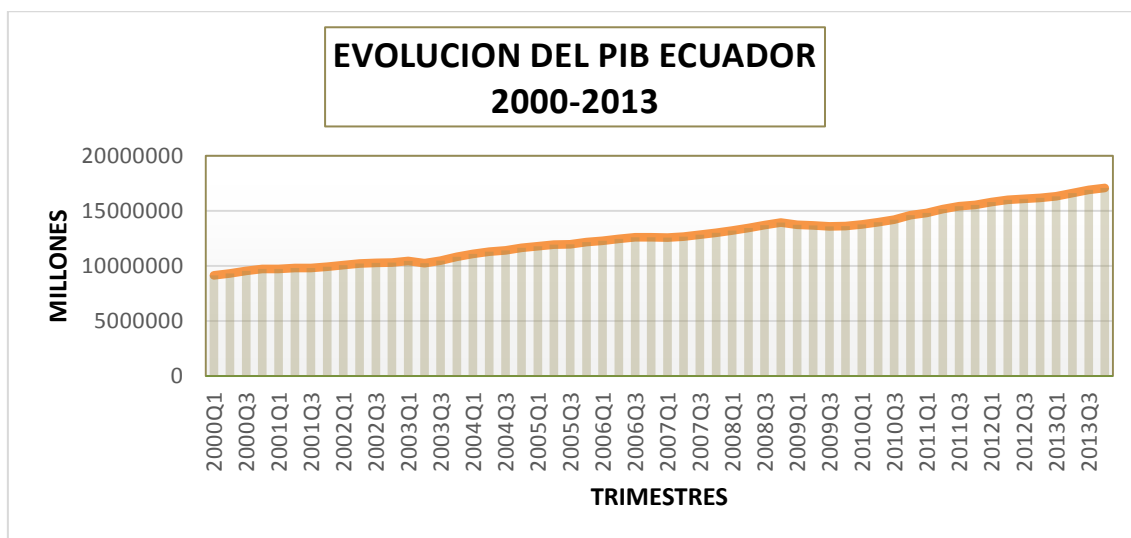


Ilustración 2.2.1 Evolución del PIB

Fuente: BCE
Elaboración propia.

Según el gráfico vemos que el PIB en el Ecuador ha tenido una evolución creciente con pequeñas caídas en algunos años, pero con una recuperación rápida en los siguientes años, un caso específico se observó en el 2008¹⁹ por la crisis financiera internacional y su rápida recuperación en el año 2009, lo cual puede afirmar que el país era menos dependiente a la situación económica del resto del mundo.

El modelo establece que la variación del Producto Interno Bruto se considera como la variable dependiente, ya que lo que nos interesa es predecir el crecimiento futuro de la producción, principalmente considerando el poder predictivo de la estructura de plazo de los tipos de interés, debido a que dentro de esta estructura se encuentran implícitas las expectativas de los agentes económicos.

Consecuentemente la Producción Real está representada en el estudio por las tasas de variación del PIB, por lo que se calculan las tasas de variación²⁰

¹⁹ Además estuvieron los problemas económicos a los que se enfrentó nuestro país en el 2003 los cuales serán mencionados en el siguiente capítulo.

²⁰ Según la fórmula de tasas de variación intertrimestral utilizada por el BCE $\Delta y = \left(\frac{X_{TRIMESTRE 2}}{X_{ATRIMESTRE 1}} * 100 \right)$

intertrimestral (Gy_{t3}) con la finalidad de obtener datos que describan el comportamiento del crecimiento de la actividad económica de trimestre a trimestre. Los datos del PIB están a precios constantes debido a que en este proceso se toma como referencia los precios de bienes y servicios de un año base, en nuestro caso el año 2007, ya que el objetivo es eliminar el efecto de los precios en cada año y de esa forma obtener el valor de la producción de bienes y servicios que permita conocer su crecimiento en volúmenes de producción.

Además es necesario tener presente es que “la nueva base (2007) de la Contabilidad Nacional provee una representación cuantitativa completa, coherente y actualizada de la estructura productiva del país. Los resultados que presentan cada uno de los agregados macroeconómicos son fruto de mediciones que incorporan actualizadas fuentes estadísticas, así como vigentes conceptos y tratamientos metodológicos, de acuerdo a las recomendaciones del último Manual de Cuentas Nacionales - SCN 2008” (BANCO CENTRAL DEL ECUADOR).

2.2.2 Construcción del Spread de la Tasa de Interés Pasiva.²¹

Las tasas de interés pasivas son el precio que una institución financiera tiene que pagar por el dinero que recibe en calidad de préstamo o depósito de los agentes económicos. En otras palabras, es el porcentaje que pagan las Instituciones financieras por el dinero captado ya sea por depósitos u otros instrumentos financieros.

Cabe acentuar que en el modelo la estructura de los tipos de interés se considera como una variable independiente²², debido a que se esperaría que el

²¹ Estas tasas pueden variar según el plazo de depósito que los agentes económicos acuerden con las diferentes instituciones financieras.

²² Se considera como exógena al modelo.

spread sea la principal variable explicativa, debido a que el diferencial entre la tasa larga y corta contiene información que puede predecir el crecimiento de los niveles de producción. De esa forma, se utilizarán las tasas de interés pasivas a plazos de los bancos privados, esto debido en primera instancia al supuesto de que los agentes económicos tienen una mayor atención a la evolución de las tasas pasivas al momento de destinar sus recursos al ahorro, y estos a su vez serán canalizados por las instituciones financieras a proyectos de inversión, y en segunda instancia a la disponibilidad de datos que nos brinda el Banco Central, pero aquí cabe considerar que desde Agosto del 2007 el Directorio del Banco Central del Ecuador adoptó una variación en cuanto al plazo de las tasas de interés pasivas referenciales de periodos anteriores.

Para la determinación del spread se toma como la tasa corta o también denominada “instantánea”, la tasa de interés pasiva referencial de 30 a 60 días de plazo y la tasa larga a la tasa de interés pasiva de 61 a 90 días, por lo que se obtiene:

S90M30.- Es la diferencia entre la tasa de interés con plazo de vencimiento de 61 a 90 días menos la tasa de interés de 30 a 60 días plazo.

2.2.3 El Índice de Precios al Consumidor (IPC).

“Es un indicador mensual, nacional y para ocho ciudades que mide los cambios en el tiempo del nivel general de los precios, correspondientes al consumo final de bienes y servicios de los hogares de estratos de ingreso: alto, medio y bajo, residentes en el área urbana del país. La variable principal que se investiga es el precio, para los 299 artículos de la canasta fija de investigación. El período base es el año 2004, donde los índices se igualan a 100”. (INEC)

Además, otra definición que se considera es que “el Índice de Precios al Consumidor (IPC) es un indicador estadístico que permite calcular las

variaciones en el valor del consumo final promedio de los hogares, atribuido exclusivamente a cambios en el nivel general de precios, entre dos períodos de tiempo”. (CABEZAS, Nov. 1997)

Así pues, como se sabe la variación del índice de precios al consumidor es adoptada generalmente como medida más directa de la inflación en la economía de un país, en otras palabras la inflación se mide estadísticamente a través del índice de precios al consumidor (IPC).

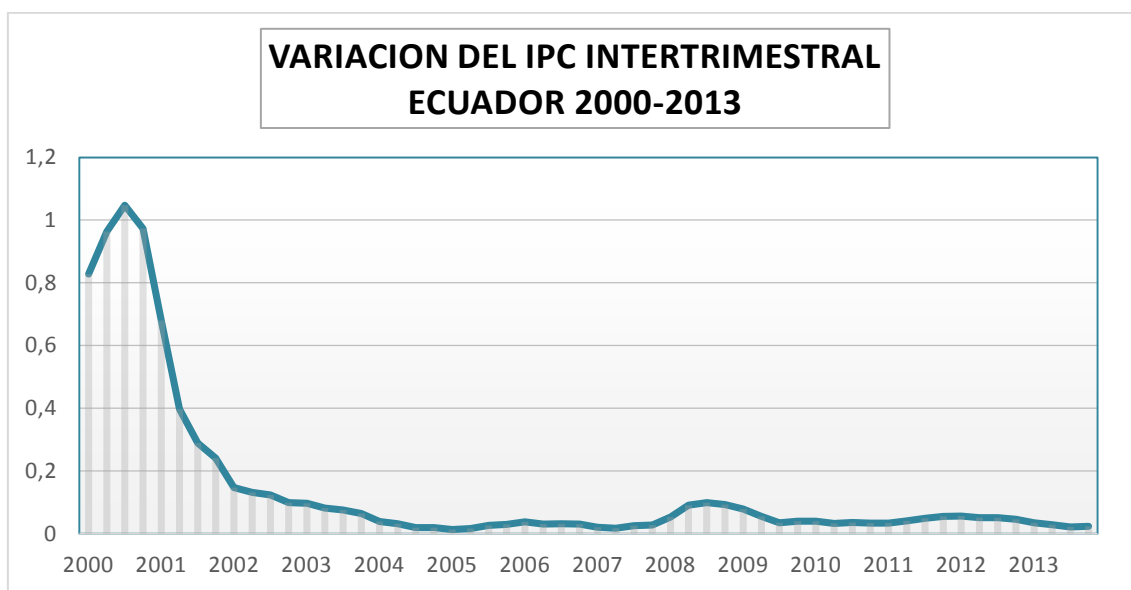


Ilustración 2.2.2 Inflación

Fuente: BCE

Elaboración propia.

Como podemos observar en la ilustración anterior la inflación ha ido evolucionando en torno a las circunstancias económicas del país, es así que las variaciones del IPC se han situado en niveles muy altos sobre todo a inicios del 2000, debido a que nuestro país se enfrentó a la peor crisis económica.

Por este motivo se implementó el cambio en el régimen monetario, dejando de utilizar el Sucre como moneda de curso legal para adoptar el nuevo régimen de dolarización que se constituyó en la “salida más práctica” para estabilizar el

proceso inflacionario en aquella época, notándose que después del 2003 donde fue que se estabilizó la situación económica no hay una marcada diferenciación²³ entre las tasas de crecimiento del IPC.

Además se visualiza un leve incremento de los niveles inflacionarios en el año 2008, esto debido a la crisis financiera suscitada por el colapso inmobiliario en los EEUU, logrando después de este año una estabilidad que ha perdurado hasta la actualidad.

Para construir la tasa de crecimiento intertrimestral del índice de precios al consumidor se utiliza el mismo criterio que se utilizó para calcular la tasa de variación del crecimiento del PIB; para de esa forma guardar homogeneidad con el spread de las tasas de interés que están en un periodo de 90 días. Por lo tanto, la tasa de crecimiento del IPC intertrimestral que modelamos es la media geométrica del IPC de los índices generales a nivel nacional de los tres meses que corresponde al trimestre, para luego calcular la Tasa de variación en relación al trimestre anterior y obtenemos **GIPC_{t-3}**.

2.2.4 La Oferta Monetaria (M1).

La oferta monetaria es definida como “la cantidad de dinero a disposición inmediata de los agentes para realizar transacciones, representa la capacidad de gasto de los agentes económicos para la compra de bienes y servicios; contablemente el dinero, en sentido estricto, es la suma de las especies monetarias en circulación y los depósitos transferibles o en cuenta corriente”. (VERA L. Wilson, 2007)

La Oferta Monetaria se toma a partir de la base de datos disponibles en el trabajo de (VERA L. Wilson, 2007); “Medición del Circulante en Dolarización: Ecuador 2000-2007”, ([Ver Apéndice A](#)) ya que el cambio de régimen monetario del sucre al dólar en el Ecuador desde el año 2000 limitó el uso de

²³ Los niveles inflacionarios no han superado del 0.10 desde el primer trimestre del 2003 hasta la actualidad, según datos del Banco Central.

política monetaria²⁴, lo cual además implicó la dificultad del cálculo de las especies monetarias en circulación (M1 y M2), por lo que el trabajo de Vera W. aplica un método directo que se basa en la información de los dólares que el Banco Central del Ecuador (BCE) gestiona con el exterior y de las tenencias en efectivo del sistema bancario. Así, de esta manera logra obtener los agregados monetarios para una economía dolarizada y se facilita el cálculo de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria real (M1 Real). Considerando que se tiene la serie del M1 desde el año 2000 en datos mensuales es necesario obtener datos trimestrales, y en segunda instancia se debe determinar la variación de un trimestre al otro.

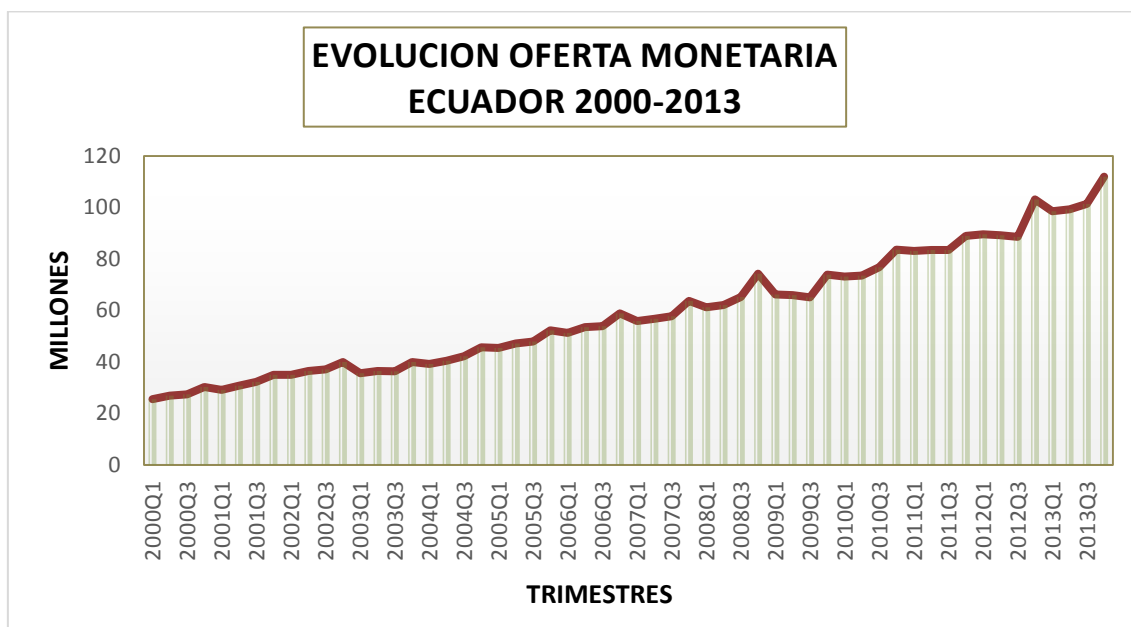


Ilustración 2.2.3 Oferta Monetaria Real

Fuente: BCE

Elaboración propia.

A decir del gráfico anterior se muestra una tendencia creciente del M1 Real a lo largo del periodo de estudio, observándose que desde el año 2006 existe una

²⁴ El estado en este sentido ha establecido mecanismos que ayuden en temas de política monetaria como es el caso del limitar la cantidad de reservas que salen del país, complementado con el gasto en áreas sociales, impulsando programas de microcréditos y créditos concesionales a familias de bajos ingresos.

mayor variabilidad y una tendencia al crecimiento más pronunciado del dinero en circulación; esto se supone, que en este periodo se estableció normas²⁵ en cuanto a la entrada y salida de divisas del país, pero todo esto aún es limitado por la falta de política monetaria en nuestro país.

Bajo este contexto, el crecimiento del M1 Real se calcula a través de la base de datos de la oferta monetaria (M1 trimestral) descrita anteriormente; siendo el M1 Real resultado de la división del M1 nominal para el índice de precios al consumidor (IPC trimestral)²⁶ y obtenemos la tasa de crecimiento intertrimestral del M1 Real ($GM1_{t-3}$), por lo cual se guarda homogeneidad con el spread y las tasas de crecimiento de la producción.

2.2.5 La Tasa de Interés Real.

Para construir la Tasa de Interés Real es necesario utilizar cierto criterio, según la literatura empírica se pueden establecer dos tipos de tasas de interés reales, tanto la *“ex-ante; la cual expresa el retorno real esperado de una inversión, calculado al momento en que ella se realiza y por ello, toma la tasa de interés nominal contratada descontando la inflación esperada”*, y así como la *“tasa ex post; la cual precisa el rendimiento efectivo que se obtiene de la inversión en el momento de su vencimiento y es frecuentemente calculada como la diferencia entre la tasa de interés nominal observada (o contratada) y la inflación observada”* (ARTETA V. Gustavo, Marzo 1998).

Enunciado estos conceptos se puede afirmar que en la práctica se tiende a interpretar la tasa real ex-ante igual a la tasa ex-post, esto bajo ciertas condiciones especiales, dicho de otra forma se debe tener claro los supuestos que ayudan a corroborar dicha interpretación, debido a que en ciertos casos son iguales y en otros se diferencian.

²⁵ Podemos mencionar el caso específico el Impuesto Salida de Divisas (ISD), que desde el año 2008 inicio en un 0,5% hasta llegar actualmente al 5%.

²⁶ Al conocer la variación de precios es posible aislar el efecto inflacionario de aquellas variables expresadas en unidades monetarias “corrientes,” de tal manera que se pueda apreciar los cambios reales (en cantidad y volumen) ocurridos en un período de tiempo determinado.

Dentro de los supuestos anteriores se encuentran las percepciones de certidumbre e incertidumbre en el cual un individuo se encuentra inmerso y en las que además debe tomar decisiones de carácter intertemporal implicando analizar sus expectativas futuras; de esta manera el individuo puede consumir en la actualidad o ahorrar para el futuro, como es lógico esto estará en función de sus preferencias, así como también dependerá de la tasa de interés nominal (la cual es contratada en el presente)²⁷ y del poder de compra que puede tener el individuo en los diferentes períodos del tiempo, comportamientos que son determinados por la tasa de inflación.

Para el análisis se parte del modelo descrito por Arteta G. (1998)²⁸ basado en la decisión intertemporal de un consumidor representativo; se trabaja bajo el supuesto de “certidumbre” el cual elimina el termino de expectativas del modelo base y nos queda una versión de la Ecuación de Fisher²⁹, es decir el individuo considera que la tasa de interés real se encuentra implícita en la tasa nominal que contrata al momento de tomar una decisión, es decir en $t-1$ de la cual se resta la inflación esperada que será pagada posteriormente, esta tasa tiene que ser igual a la tasa real que recibe en el futuro en definitiva, esto conduce a suponer la igualdad entre la tasa de interés real ex-ante y la tasa ex-post, lo cual resulta ser razonable para una economía con inflación baja.

Formalmente, tenemos que un individuo ahorra sus recursos en el periodo t a un tipo de interés nominal i_t por lo que recibirá $(1 + i_t)$ en un periodo posterior siempre y cuando el nivel de precios se mantenga constante, ya que la tasa de interés real será igual a la nominal, pero si el nivel de precios π_t varía para el siguiente periodo entonces el individuo ante una subida de la inflación recibirá una cantidad determinada por el factor $(1 + \pi_t)$, por lo que el valor real de su

²⁷ En ese sentido se corrobora la utilización de tasas pasivas y activas en el modelo.

²⁸ Modelo basado en Lucas (1982), Chumacero (1997) y Altug y Labadie (1994) que considera a un individuo representativo.

²⁹ Es utilizada en muchos casos como instrumento para evaluar el resultado económico real que genera una inversión.

dinero aumentaría en $(1 + i_t)/(1 + \pi_t)$, de esta explicación la tasa de interés real estaría definida por:

Ecuación 2.3.5.1
$$(1 + r_t) = (1 + i_t)/(1 + \pi_t)$$

Formalmente se tiene:

Ecuación 2.3.5.2
$$r_t + \pi_t + r_t\pi_t = i_t$$

Según la ecuación 2.3.5.2 el peso del termino $r_t\pi_t$ tiende a ser demasiado pequeño, lo cual es corroborado en el caso de nuestro país que en la última década ha venido manteniendo niveles inflación mínimos que no afectan en mayor medida a la tasa interés real, se tiene entonces que:

Ecuación 2.3.5.3
$$r_t \equiv i_t - \pi_t$$

De acuerdo con la ecuación **(2.3.5.3)** se puede calcular la tasa de interés real, restando la tasa de interés nominal (que para el estudio se han elegido las tasas activas referenciales a plazo de 84 a 91 días) menos las expectativas de inflación o inflación conocida de ese periodo (la variación trimestral del IPC); es decir, se asume que “*la tasa de interés que usa la inflación efectiva durante el periodo se llama tasa de interés real ex-post y se usa como proxy de la tasa ex-ante*” (DE GREGORIO, José, 2003). De esta manera obtenemos la Tasa de Interés Real (TR_t) en la que se asume la previsión perfecta o racionalidad en las expectativas del individuo ya que se estaría diciendo que éste no comete errores.

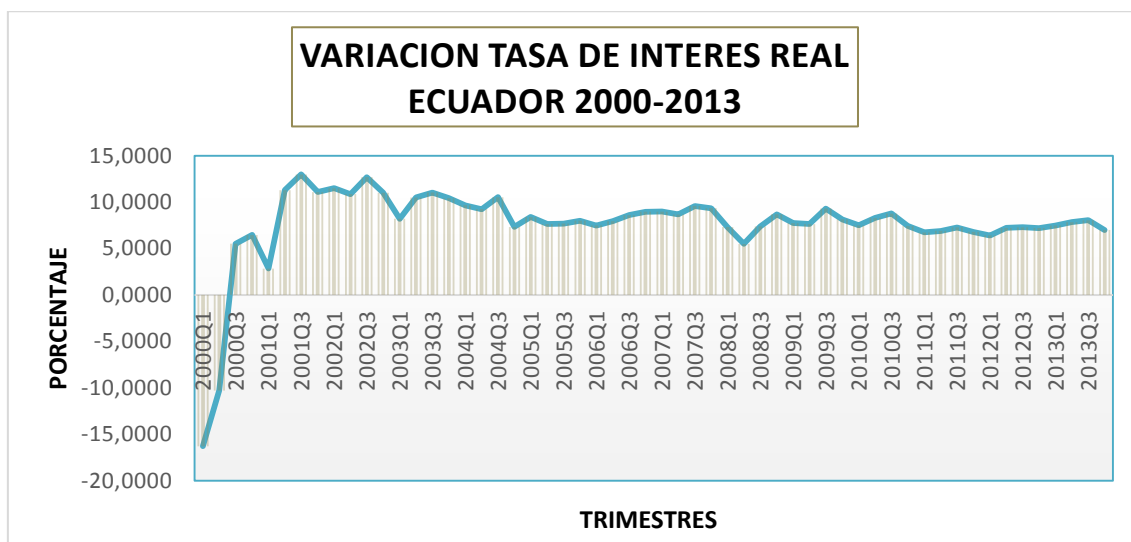


Ilustración 2.2.4 Tasa de interés Real

Fuente: BCE

Elaboración propia.

Según el grafico anterior la variación de la tasa de interés real es “atípica” a inicios del periodo de estudio, pero ya desde un año después la variación no es tan significativa, en incluso desde el 2011 se mantiene constante hasta el final del periodo que abarca nuestro trabajo.

2.2.6 Ingresos Petroleros.

El ministerio de finanzas del Ecuador dentro del rubro de ingresos corrientes considera a los ingresos petroleros como “Ingresos generados por la exploración petrolera, y se calculan en función de los excedentes generados por la venta de crudo, productos derivados y su consumo interno.”

.

Según se sabe los ingresos petroleros se han constituido en las dos últimas décadas como una de las principales fuentes de ingresos para nuestro país, ya que nuestro país, al ser un país exportador únicamente de materia prima

dependemos muchas veces de los precios internacionales y de la estabilidad económica de otros países.

Según el gráfico se puede corroborar lo expuesto por (CABANILLA, 2013), el cual explica que empíricamente se puede apreciar que en el año 2008 (tasa de crecimiento anual real del PIB del 6,4%) el dinamismo de la economía Ecuatoriana tuvo gran importancia, debido al crecimiento del precio internacional del petróleo y de una fuerte inversión pública, en cambio expone que en el 2009 se evidencia una gran caída de la tasa de crecimiento real del PIB (-0,6%), debido a una caída drástica en el valor de las exportaciones petroleras (-46%) como consecuencia de una reducción en el volumen de exportaciones (-7%) y más que nada del precio (-42%). Posteriormente a esta situación se aprecia una recuperación significativa de los ingresos petroleros, que hasta el momento se mantienen con una tendencia positiva.

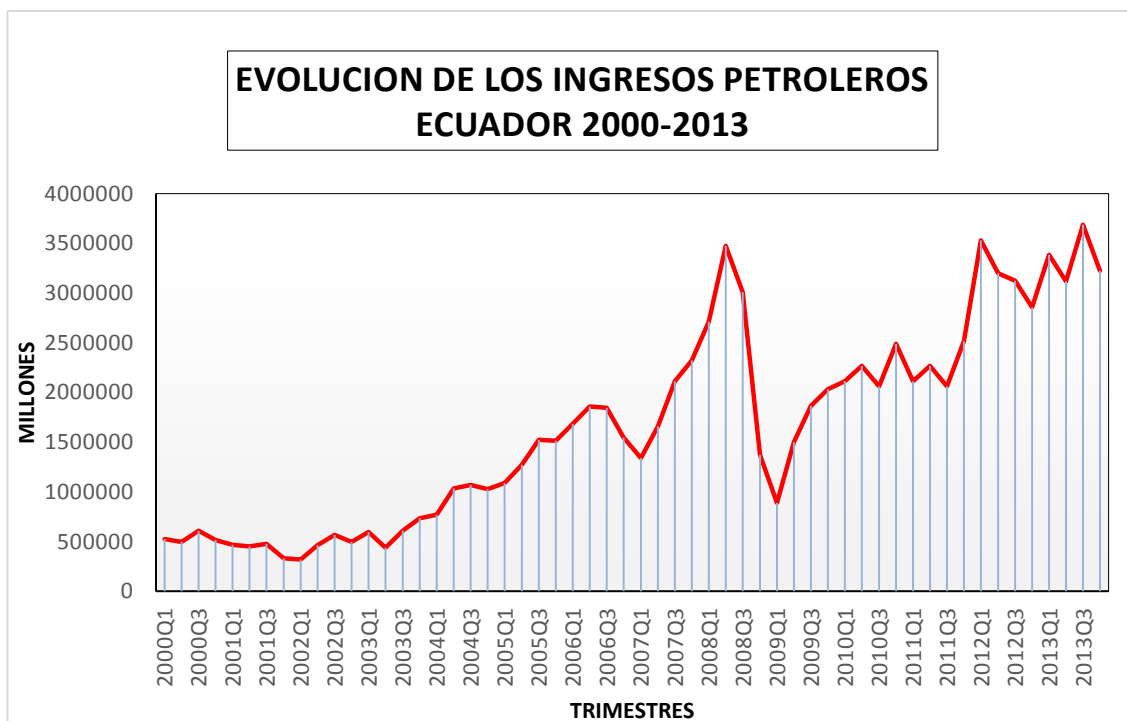


Ilustración 2.2.5 Ingresos Petroleros

Fuente: BCE

Elaboración propia.

En conclusión se puede decir que los ingresos petroleros es el motor de la economía ecuatoriana, en general podremos aseverar que la variación intertrimestral depende del crecimiento del producto de los ingresos petroleros, por lo que se realiza la metodología que se ha venido utilizando, para de esa forma mantener uniformidad entre las variables que serán utilizadas en el modelo.

2.2.7 Tipo de Cambio Efectivo Real.

El Banco Central del Ecuador elabora los índices de tipo de cambio real en dos versiones: el índice de tipo de cambio efectivo real (ITCER) y los índices de tipo de cambio bilateral real (ITCBR), siendo el primero el cual utilizaremos en el estudio. Es conveniente enunciar que los tipos de cambio del país hacen alusión *“a un nivel en el que una misma cantidad de dinero, expresada en otra moneda, poseerá similar poder adquisitivo. De esta forma se establece un vínculo entre tipos de cambio y precios relativos”* (RODRIGUEZ, Fernando, 1999).

A decir del autor el concepto de tipo de cambio real (TCR) en la literatura económica se sustenta en la teoría de la paridad del poder de compra (PPC) que incluso se convirtió en una primera medida del tipo de cambio real, la cual fue desarrollada por CASSEL (1992)³⁰, sin embargo presentaba un problema básico, debido a que el PPC solo toma en cuenta la parte monetaria de las fluctuaciones del tipo de cambio, mientras que hay otros factores reales por los que puede variar, tales como los términos de intercambio y las variaciones de la productividad o de los flujos de capital³¹. Se puede decir que *“las variaciones que se producen en los tipos de cambio de las monedas se deben a los cambios producidos en el nivel de precios relativos de un país respecto a*

³⁰ Citado por (RODRIGUEZ, Fernando, 1999).

³¹ Según (CALDERON, Cesar, Junio, 2004)

otro... En consecuencia, la evolución del tipo de cambio está totalmente relacionada con el diferencial de inflación” (Andersen, 1997: 463)³².

Entonces tomando como referencia el contexto anterior, el ITCER resulta útil en nuestro modelo³³ ya que nos sirve para determinar en términos de precios los cambios en la competitividad de nuestro país, por lo que si se da una disminución del ITCER refleja una disminución de la competitividad externa, es decir somos menos competitivos en relación al resto del mundo, por lo cual los niveles de productividad de nuestro país disminuirán siendo necesario importar, mientras que si el ITCER aumenta hay estímulos para producir bienes transables dentro de la economía doméstica.

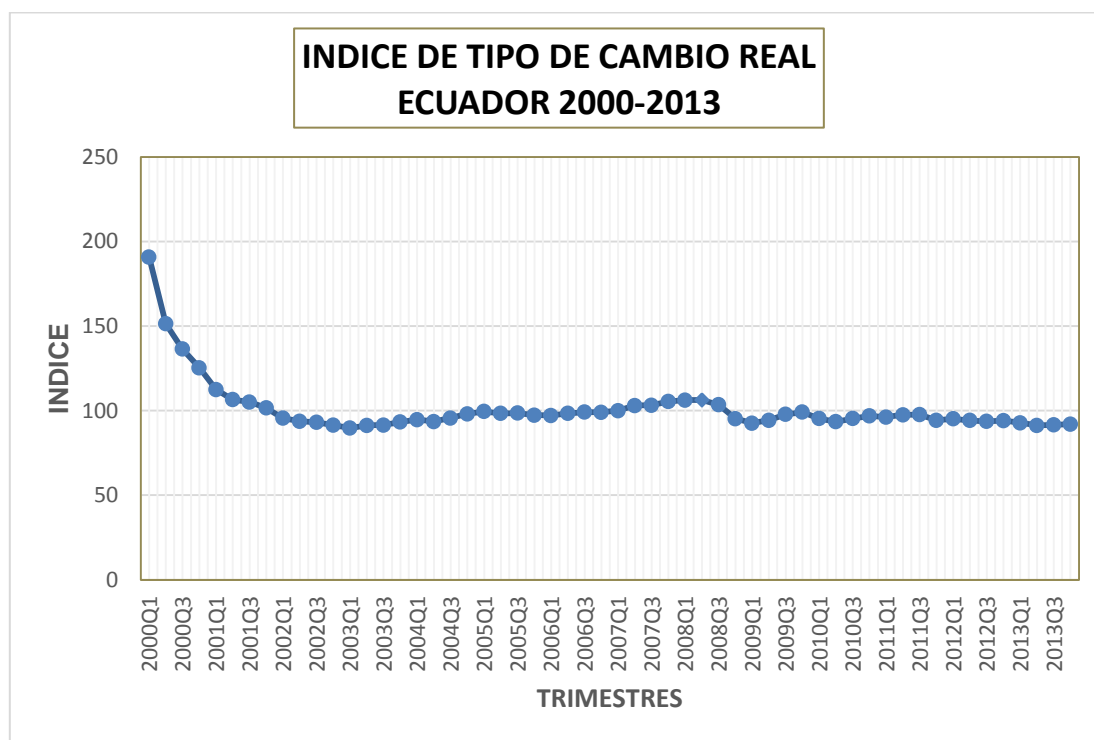


Ilustración 2.2.6 Tipo de Cambio Real.

Fuente: BCE

Elaboración propia.

³² Citado en (RODRIGUEZ, Fernando, 1999).

³³ Según (PEREZ, A & LOPEZ, E, 1995).

Según el gráfico se muestra una tendencia decreciente a inicios del periodo, lo cual hace que desde ahí se permanezca con una tendencia constante decreciente al final del periodo es decir hay un equilibrio a lo largo del periodo.

Finalmente se calculó la tasa de variación intertrimestral para todo el periodo de análisis.

2.2.8 Índice de Término de Intercambio.

Se lo define como: “el cociente entre el índice de precios de exportaciones y el índice de precios de importaciones, referidos a una misma base”³⁴. En ese mismo sentido se tiene una interpretación de Norris C. Clement, John C. Pool y Mario M. Carrillo³⁵ para América Latina, los cuales plantean ITI es uno de los indicadores que muestran la posición del país en ámbito de comercio internacional con respecto al resto del mundo, se denomina "términos de comercio de mercancías (o trueque neto) y mide la proporción de los precios promedio de las exportaciones con relación a los precios promedio de las importaciones”.

Como se puede ver según los conceptos adoptados básicamente lo que se pretende es entender que sucede ante una variación de los precios de bienes exportados o de bienes importados, a decir de varios autores lo ideal para un país es que el precio de los bienes producidos internamente aumente, o de lo contrario se dé una reducción en el precio de los bienes importados, lo cual significa que las relaciones de intercambio de mercancías mejoran y nos indicaría que el país es más competitivo a nivel externo, pero como se sabe en el caso de nuestro país y según lo mencionado en apartados anteriores al estar inmerso en un modelo primario exportador los índices de intercambio muestran que los precios de los bienes importados es mucho mayor que el precio de los

³⁴ Núñez, Arturo; Citado en cuaderno de trabajo del Banco Central del Ecuador sobre Estadísticas del Sector Externo.

³⁵ Citados por el Banco Central del Ecuador.

bienes sujetos a exportación³⁶, lo cual es corroborado además por el saldo de la balanza comercial que es significativamente negativa.

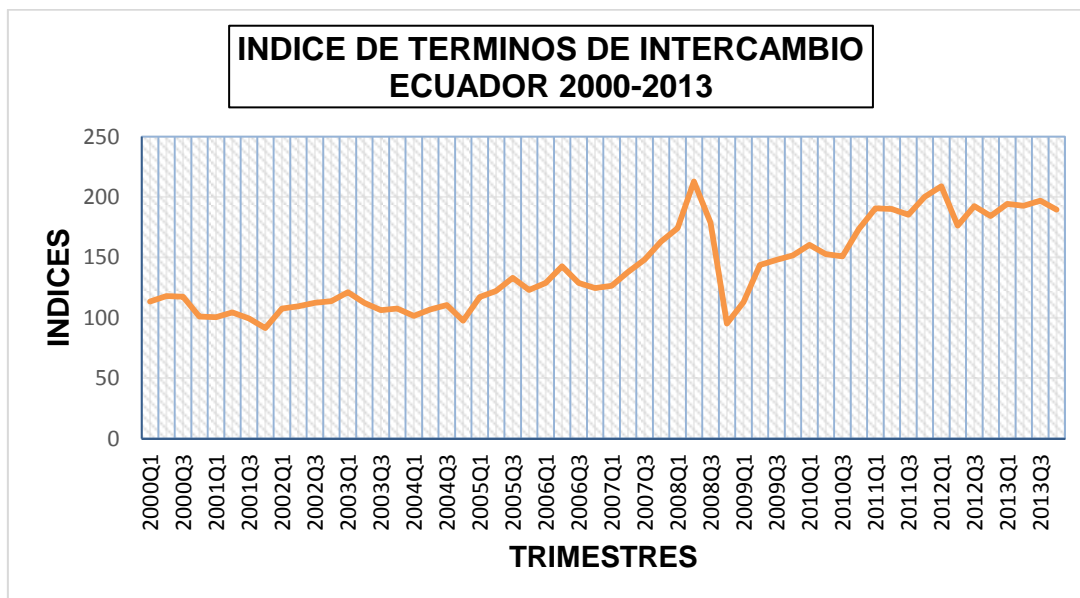


Ilustración 2.2.7 Índice Términos de Intercambio

Fuente: BCE

Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico la tendencia es creciente, pero se puede ver que en el año 2008 hay un quiebre lo cual demuestra la dependencia del país frente a shocks externos. De esa manera se tiene los datos mensuales de los términos de intercambio para el Ecuador calculado por el Banco Central y a partir de esta información se calculan las tasas de variación intertrimestral de cada año.

2.2.9 Formación Bruta de capital Fijo.

Según la definición del (BANCO MUNDIAL) “*la formación bruta de capital (anteriormente, inversión interna bruta) comprende los gastos en concepto de adiciones a los activos fijos de la economía más las variaciones netas en el*

³⁶Según cifras del BCE, la mayor parte de las exportaciones de nuestro son materia prima.

*nivel de los inventarios*³⁷. Es decir, es el aumento de los bienes duraderos que son capaces de producir otros bienes y servicios, e incluyen los mejoramientos de terrenos, las adquisiciones de plantas, maquinarias y equipos, y la construcción de carreteras, ferrocarriles y obras afines, como escuelas, oficinas, hospitales, viviendas residenciales privadas, así como los edificios comerciales e industriales.³⁸

A continuación se muestra el gráfico sobre la evolución de la cuenta FBKF en el Ecuador después de la dolarización en millones de dólares.

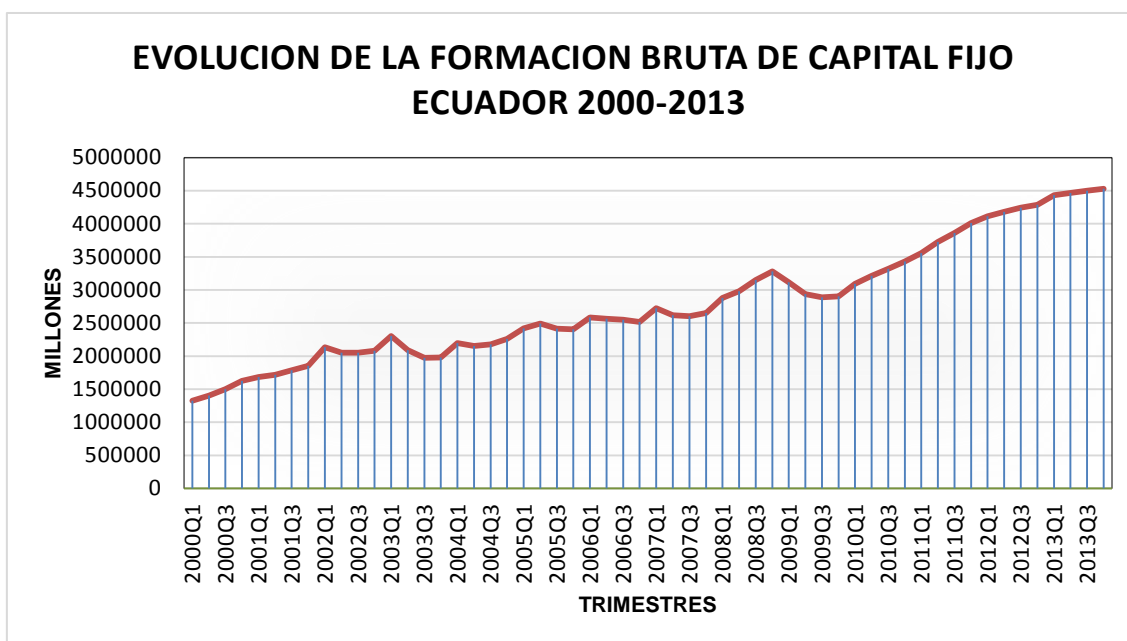


Ilustración 2.2.8 Formación Bruta de Capital Fijo

Fuente: BCE

Elaboración propia.

La importancia de esta variable dentro del modelo radica en que es considerada como un indicador de la capacidad de producción futura del país,

³⁷ Los inventarios son las existencias de bienes que las empresas mantienen para hacer frente a fluctuaciones temporales o inesperadas de la producción o las ventas y los productos en elaboración.

³⁸ Citado por (GONGORA, 2012).

lo cual puede ayudar a evaluar la dinámica de la inversión interna en el país³⁹, pero además puede ayudar a las autoridades a determinar maneras de cómo atraer la inversión y de esta forma mejorar progresivamente la producción interna, pues según la (CEPAL, 2012) *“la FBKF es uno de los principales factores del crecimiento sostenido de largo plazo esto apoyado con el progreso técnico, la acumulación de capital humano y el cambio estructural”*.

Bajo esta contexto es crucial que esta variable esté presente en el modelo, ya que desde la última década y sobre todo en periodos actuales se está tratando de potenciar la capacidad productiva del país⁴⁰, lo que pone de manifiesto la innegable importancia de contar con infraestructura similar a la de países industrializados y pueda generar cambios en los modos de producción interna.

Según el (BANCO CENTRAL DE CHILE, 2006) la Formación Bruta de Capital Fijo es un componente que contribuye al incremento del producto a través de la inversión, generándose efectos directos sobre el PIB real. También hace alusión a que la demanda por capital se traduce en una mayor inversión física; en este sentido si el precio de un bien destinado a la inversión baja, sería necesario un menor gasto para lograr la misma inversión real, por lo mismo, un incremento en la tasa de inversión genera efectos positivos reflejados en el producto.

Por lo tanto podemos decir que la relación entre la formación bruta de capital fijo y la inversión viene directamente relacionada por los componentes de la inversión en construcción e inversión en maquinaria y equipo, observando la inversión en maquinaria y equipo como el factor más dinámico y el que exhibe una mayor variabilidad de la inversión.

Finalmente, resulta importante enunciar el análisis de la (CEPAL, 2012) que nos muestra los aspectos macroeconómicos del financiamiento de la inversión

³⁹ Sobre todo si nos referimos a la Inversión Privada, ésta ha sido baja en las últimas dos décadas.

⁴⁰ Sobre todo con el actual tema del “Cambio de la Matriz productiva”, impulsada en mayor medida por la Inversión del sector público.



de algunos países de América Latina, estos evidencian un insuficiente nivel de ahorro nacional que ha limitado la expansión de la inversión, por lo que los gobiernos deben apuntar a créditos externos⁴¹ para lograr un fortalecimiento de la inversión pública, debido a que la inversión en infraestructura tiene un papel crucial en el establecimiento de las condiciones básicas para el crecimiento de largo plazo y sus efectos se distribuyen a través de toda la estructura productiva y por ello la formación de capitales es uno de los pilares fundamentales del dinamismo del crecimiento.

En este sentido se trata de mostrar la gran importancia que tiene esta variable, de esa forma la cuenta de Formación Bruta de Capital Fijo se constituye como una variable exógena, que trata de explicar el comportamiento de la variación intertrimestral de la producción. Los datos se obtienen de la base de datos del Banco Central del Ecuador a los mismos que realizamos el tratamiento anterior.

⁴¹ Caso de nuestro país que tiene créditos principalmente con China para el financiamiento de proyectos hidroeléctricos.

CAPITULO 3

3. RESULTADOS DE LA ESTIMACION DEL MODELO.

Este capítulo describe los resultados del modelo econométrico aplicado para comprobar si el spread tienen o no la capacidad de explicar la producción real en el periodo de dolarización y de esa forma establecer una variante al modelo propuesto por (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000)⁴², incorporando el análisis de estacionariedad y cointegración.

En efecto, en primer lugar se estima un “modelo básico” que contraste los resultados del modelo de referencia. Posteriormente se aplica la prueba de endogeniedad⁴³ propuesta por Hausman entre el producto y el Spread y finalmente se estima la ecuación por el Método de Corrección de Errores (MCE), el cual nos permita determinar la robustez de la estimación y la existencia de un equilibrio en el tiempo entre el producto y las variables utilizadas.

3.1 Modelo Básico.⁴⁴

Este modelo se estimó a partir de la ecuación **(1.4.3.1)**:

$$GYk_t = \alpha_0 + \alpha_1 S90MO_{t-k} + \alpha_2 GIPC_{t-k} + \alpha_3 GM1_{t-k} + \alpha_4 TR_t + \varepsilon_t$$

El cual permite hacer una comparación con el trabajo realizado por (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000). Se utilizó el método de mínimos cuadrados ordinarios con las variables en tasas de crecimiento intertrimestrales excluyendo la variable del IPC, debido a que genera problemas de multicolinealidad⁴⁵ con la Tasa Interés Real sin que se genere mayores

⁴² Este trabajo fue realizado en el periodo antes de la dolarización.

⁴³ Lo que se plantea es demostrar si el PIB y el spread se mueven de igual forma.

⁴⁴ Este modelo se estima únicamente para contrastar los resultados con el modelo de referencia, se hace abstracción de si la relación resulta espuria o no.

⁴⁵ Según la matriz de correlaciones, se genera multicolinealidad, entre la variable IPC con la tasa de interés real, porque al construir la TR fue necesario sacar o descontar el efecto inflacionario (IPC) de la tasa nominal activa utilizada.

ganancias en términos de la estimación. Los resultados de la estimación se muestran en la siguiente **tabla 3.1.1**:

Tabla 3.1.1 Modelo Básico

Dependent Variable: PIB
Method: Least Squares
Date: 06/23/14 Time: 11:12
Sample: 2000Q1 2013Q4
Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M1	0.062640	0.023180	2.702325	0.0093
S90MO	-1.166024	0.450596	-2.587736	0.0125
TR	-0.126573	0.032039	-3.950579	0.0002
C	2.076923	0.301744	6.883066	0.0000
R-squared	0.483383	Mean dependent var	1.272312	
Adjusted R-squared	0.453579	S.D. dependent var	1.344669	
S.E. of regression	0.993983	Akaike info criterion	2.894557	
Sum squared resid	51.37616	Schwarz criterion	3.039225	
Log likelihood	-77.04759	Hannan-Quinn criter.	2.950644	
F-statistic	16.21830	Durbin-Watson stat	1.834940	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Al interpretar la regresión se constata que más de la mitad de la capacidad predictiva de la ecuación están siendo explicadas por variables no incorporadas en esta, en tanto que el estadístico del coeficiente de determinación (R^2 ajustado) apenas es de 0.453 si bien todas las variables resultaron significativas individualmente⁴⁶, se confirma la necesidad de introducir otras variables que mejore la estimación.

En cuanto a las bondades de ajuste del modelo se descartan problemas de autocorrelación según el estadístico Durbin-Watson⁴⁷ (1.83), y lo confirma la prueba de Breusch Godfrey ([Ver Anexo 6.2.1](#)); lo que valida el contraste de la prueba de White que rechaza la presencia de Heterocedasticidad ([Ver Anexo](#)

⁴⁶ Ya que están por debajo de la probabilidad del 0.05 que es el nivel con el que evaluamos esta Hipótesis de significancia.

⁴⁷ Para el estudio hemos considerado el estadístico de Durbin Watson cercano a 2 para descartar la presencia de autocorrelación.

[6.2.2](#)). Por último se observa que los errores tienen una distribución normal según el gráfico del Histograma de los residuos y el estadístico Jarque Bera (0.0529) ([Ver Anexo 6.2.3](#)).

En lo sustantivo el coeficiente del spread (s_{90mo}) en la ecuación resultó negativo, por lo que un aumento del spread adelantaría una disminución del producto, cuyo nexo aparente sería la demanda agregada, en tanto la inversión estaría respondiendo negativamente ante el aumento del spread.

Estos resultados en general coinciden con los resultados de estudios empíricos⁴⁸ realizados para otros países, los cuales revelan que al utilizar spreads con tasas inferiores a un año (tasas relativamente bajas) proveen un coeficiente negativo. Ante esta particularidad utilizan spreads a mayores periodos de tiempo, mostrando que este diferencial de tasas de más largo plazo con respecto a las de corto plazo provee mejor información sobre el desenvolvimiento de la actividad económica futura.

En cuanto a las otras variables, se observa un comportamiento conforme a lo esperado por la teoría ya que a priori se esperaría una relación positiva entre el $m1$ y el PIB. Los resultados confirman la relación normal de entre dichas variables, ya que a medida que se incrementa el $M1$ en un 1% el PIB reaccionará de manera positiva en 0.06%.

Por otro lado la tasa de interés real se relaciona de forma negativa, debido a que si la tasa (activa referencial) a la que las instituciones financieras nos adjudican los préstamos y créditos aumenta, la producción tendería a disminuir ya que ésta será una tasa de interés menos atractiva para los inversionistas, pues el costo de obtener un crédito va ser más alto y por lo tanto van preferir

⁴⁸ Entre estos están los trabajos de (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994) para Canadá, de (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000) para Ecuador y (CASTELLANOS, Sara & CAMERO, Eduardo, Diciembre 2003) para México.

no endeudarse. Es decir ante un aumento de la tasa de interés real en un punto porcentual el PIB disminuirá en -0,126 en siguiente trimestre.

Además, según el comportamiento del gráfico de los residuos se tiene que la variable estimada (Fitted) sigue un patrón similar al de la variable real (Actual), pero en algunos años se evidencia que la información de la variable estimada no recoge los efectos de cambios pronunciados ([Ver Anexo 6.2.4](#)).

3.2 Prueba de Endogeneidad de Hausman.

Para conocer y probar la exogeneidad de la variable independiente (spread) y garantizar independencia condicional para obtener estimadores consistentes e insesgados se aplica la prueba propuesta por Hausman, dicha prueba consiste en estimar una regresión auxiliar (forma reducida) mediante MCO, donde la variable que se considera como endógena (en nuestro caso el Spread) es explicada a partir de una variable instrumental, de la cual se rescatan los errores estimados ($\tilde{\omega}$) que serán evaluados en la ecuación que se quiere verificar la exogeneidad. Los resultados obtenidos de esta prueba se muestran en la tabla 3.2.1:

Tabla 3.2.1 Prueba de Hausman

Dependent Variable: PIB
Method: Least Squares
Date: 09/24/14 Time: 10:40
Sample (adjusted): 2000Q2 2013Q4
Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S90MO	-1.196077	0.537503	-2.225245	0.0304
RESID03	0.964511	0.969286	0.995074	0.3243
C	1.207098	0.132073	9.139622	0.0000
R-squared	0.088265	Mean dependent var		1.148950
Adjusted R-squared	0.053199	S.D. dependent var		0.986722
S.E. of regression	0.960117	Akaike info criterion		2.809479
Sum squared resid	47.93492	Schwarz criterion		2.918970
Log likelihood	-74.26068	Hannan-Quinn criter.		2.851820
F-statistic	2.517067	Durbin-Watson stat		1.409221
Prob(F-statistic)	0.090486			

Al evaluar los resultados de la tabla anterior se observa que no existe evidencia de endogeneidad entre el Producto y el Spread, rechazándose la hipótesis nula de que exista una relación en sentido contrario al planteado entre dichas variables, pues la variable calculada resulta ser no significativa⁴⁹. Por tanto es factible la utilización Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para estimar el modelo en este sentido.

3.3 Modelo de Corrección de Errores (MCE).⁵⁰

Con el objetivo de estimar un modelo que resulte no solamente una herramienta útil de predicción del PIB en Ecuador sino más bien que sea robusto ante temas de estacionariedad y cointegración, es decir que no sea espurio se estima el modelo por el Método de Corrección de Errores (MCE).

El modelo considera al spread como variable explicativa para de esa forma poder contrastar los resultados con trabajos empíricos, se realiza la estimación de una ecuación análoga a partir de los modelos propuestos por (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994) y (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000) pero adicionando nuevas variables que de acuerdo a la literatura económica podrían tener una relación teórica con el producto. Para este fin se utiliza un modelo de MCE⁵¹ dentro del campo de la cointegración, se trabaja con series estacionarias $I(0)$ según la prueba de raíces unitarias de Dickey-Fuller ([Ver Anexo 6.3.2](#)).

Al estimar la ([ecuación 1.4.3.2](#))⁵² se obtiene un modelo que muestra una relación de equilibrio en el corto y largo plazo. Los resultados se muestran en

⁴⁹ (H_0 : existe endogeneidad), debido a que Coeficiente (spread, u) $\neq 0$ se rechaza la H_0 .

⁵⁰ Método que nos permite minimizar la posibilidad de una relación espuria.

⁵¹ Modelo que representa correctamente el comportamiento dinámico de las series del modelo, este modelo de corrección de error expresa el cambio presente en la variable dependiente como función lineal de los cambios en las variables explicativas y del término de corrección del error. Este tipo de modelo es propuesto para corroborar la existencia de una relación en el largo plazo.

⁵² Se debe tener claro de que nuestro objetivo no es estimar una función de producción en otras palabras, no partimos de una ecuación estructural.

la tabla 3.3.1, a partir de este se realizan las respectivas pruebas e interpretaciones.

Tabla 3.3.1 Modelo de Corto Plazo MCE

Dependent Variable: D(PIB)
Method: Least Squares
Date: 09/08/14 Time: 14:32
Sample (adjusted): 2000Q2 2013Q4
Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.006367	0.111679	-0.057008	0.9548
D(S90MO)	0.167519	0.721624	0.232142	0.8175
D(M1)	0.084897	0.016996	4.995049	0.0000
D(TR)	-0.099178	0.042347	-2.342058	0.0236
D(FBKF)	0.104726	0.020021	5.230889	0.0000
D(TCB)	0.056553	0.023938	2.362526	0.0224
D(ITI)	-0.018895	0.008635	-2.188285	0.0338
D(PETR)	0.025165	0.004279	5.881619	0.0000
RESIDDE(-1)	-2.26E-06	5.66E-07	-3.984167	0.0002
R-squared	0.714040	Mean dependent var	-0.125488	
Adjusted R-squared	0.664307	S.D. dependent var	1.407075	
S.E. of regression	0.815245	Akaike info criterion	2.577925	
Sum squared resid	30.57272	Schwarz criterion	2.906398	
Log likelihood	-61.89293	Hannan-Quinn criter.	2.704948	
F-statistic	14.35768	Durbin-Watson stat	2.564291	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Las estimaciones muestran que el diferencial de tasas como mecanismo de predicción del PIB resulta ser no significativo en Ecuador. Demostrando que en mercados financieros poco desarrollados la curva de Estructura de Tipos de Interés no aporta información para que los agentes económicos puedan tomar decisiones como sucede en el caso de países desarrollados⁵³, en los cuales tienen la posibilidad de generar oportunidades de inversión financiera a mayores plazos, la curva de tipos de interés sí provee de información.

⁵³ Estudios en estos países utilizan las tasas de rendimiento de los Bonos del Estado, los cuales están a mayores periodos de tiempo y por ende mayores variaciones, reportando mayor información a los agentes económicos.

En definitiva estos resultados confirman los hallazgos obtenidos para Canadá por (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994), ya que los spreads al resultar no significativos y sea básicamente la tasa de interés real la que recoja información de las expectativas de los agentes económicos, lo que hace pensar que los agentes están más pendientes de la tasa real para tomar decisiones en cuando a consumo ahorro e inversión, por tanto resulta más relevante para predecir cambios en la producción.

Por otro lado la no significancia del spread como principal predictor del producto, podría obedecer a que los niveles de las tasas de interés han variado de manera mínima e inclusive han tenido un comportamiento casi constantes a partir del año 2011, pues si se analiza la variación que hubo en el periodo antes de la dolarización se constata que hubo mayor variación de los tipos de interés en relación con el periodo que está siendo objeto de estudio según las varianzas calculadas⁵⁴.

Desde el punto de vista econométrico el modelo presenta un comportamiento adecuado, en tanto la ecuación se encuentra bien especificada ([Ver Anexo 6.3.4](#)), todas las variables son individualmente significativas (exceptuando al spread), se cuenta con una significancia global buena, lo que significa que las variables en su conjunto explican los cambios en la producción. El correlograma de los residuos y el test de autocorrelación de Breusch-Godfrey para distintos órdenes de autocorrelación muestran errores no correlacionados entre sí ([Ver Anexo 6.3.6](#)). El test de White muestra errores homocedásticos ([Ver Anexo 6.3.7](#)), en cuanto al test sobre normalidad de los residuos (el test de Jarque-Bera) revela errores con un comportamiento normal ([Ver Anexo 6.3.5](#)), finalmente los test de estabilidad global de Cusum y Cusum Cuadrado muestran que el modelo es globalmente estable ([Ver Anexo 6.3.8](#)).

⁵⁴ Varianza (**39766.13**) periodo 1993-1999 y Varianza (**960.14**) para el periodo 2000-2013.

3.3.1 Modelo MCE sin la variable spread (S90Mo).

Este apartado muestra el modelo sin considerar las variables que resultaron ser no significativas, los resultados que se muestran en la **Tabla 3.3.2**:

Tabla 3.3.2 MCE

Dependent Variable: D(PIB)

Method: Least Squares

Date: 09/08/14 Time: 14:52

Sample (adjusted): 2000Q2 2013Q4

Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.006701	0.110540	-0.060620	0.9519
D(M1)	0.084216	0.016572	5.081881	0.0000
D(TR)	-0.096442	0.040262	-2.395363	0.0206
D(FBKF)	0.103198	0.018716	5.513865	0.0000
D(TCB)	0.056278	0.023666	2.377984	0.0215
D(ITI)	-0.018868	0.008546	-2.207751	0.0322
D(PETR)	0.025045	0.004204	5.957013	0.0000
RESIDDE(-1)	-2.22E-06	5.44E-07	-4.091738	0.0002
R-squared	0.713705	Mean dependent var	-0.125488	
Adjusted R-squared	0.671065	S.D. dependent var	1.407075	
S.E. of regression	0.806998	Akaike info criterion	2.542732	
Sum squared resid	30.60854	Schwarz criterion	2.834708	
Log likelihood	-61.92513	Hannan-Quinn criter.	2.655641	
F-statistic	16.73802	Durbin-Watson stat	2.578059	
Prob(F-statistic)	0.000000			

En la regresión estimada GM1 es la tasa de crecimiento intertrimestrestral de M1 real la cual resulta significativa para predecir cambios en la producción en un horizonte de 3 meses, esta relación es positiva como plantea la teoría, a pesar de que en nuestro país el Banco Central no puede emitir dinero⁵⁵. En este sentido, ante un aumento del uno por ciento en los niveles de la Oferta Monetaria Real, la producción a tres meses se incrementará en 0.084 puntos porcentuales, lo que confirma la validez del efecto de liquidez, ya que al cumplirse dicho efecto se generan cambios inmediatos en el crecimiento de la producción, lo cual resulta lógico dado que al haber más dinero en circulación

⁵⁵ Pero se tiene la capacidad de cuantificarlo, según el trabajo de (VERA L. Wilson, 2007).

interna se asume que existe más recursos para destinarlos a la producción. Todo esto corrobora el gran nivel de significancia individual de M1 Real.

La tasa de interés real es un determinante importante del producto como lo proponen (COZIER, Barry, & TRACZ Greg, 1994), esto es válido siempre que no resulte significativo el diferencial de tipo de interés como se mencionó anteriormente, de lo contrario hará que disminuya la capacidad de la tasa de interés (TR no significativa). El efecto de la Tasa Real (Tasa Activa) resulta negativa⁵⁶ y significativa; lo cual implica que un aumento de 1 punto porcentual en dicha tasa lleva a una caída del producto (después de tres meses), de -0.09 puntos porcentuales por debajo de su nivel potencial. Es decir todo esto concuerda con la teoría económica, sobre todo con los planteamientos de (KEYNES, John Maynard, 1936) que ante subida de los tipos de interés el producto tiende a una caída. En este sentido al efectuarse un aumento del tipo de interés va ser más caro financiar proyectos por lo que se desincentiva la inversión, de la misma forma un aumento de dicha tasa de interés afecta también al consumo, en definitiva la Demanda Agregada es la que ve afectada negativamente ante variaciones de la Tasa Real de Interés.

La participación de la formación bruta de capital en el modelo confirma la existencia de un efecto multiplicador⁵⁷ en las decisiones de inversión de los agentes económicos, ya que hace referencia a la infraestructura que condiciona en el mediano y largo plazo cambios en la producción interna del país. Es decir que ante cambios en 1% en la cuenta de formación bruta de capital, la producción tendrá un crecimiento en 0.103 puntos porcentuales. Esta cuenta ha crecido a niveles considerables, pero éste crecimiento se debe casi en su totalidad a la inversión del sector público ya que la inversión privada⁵⁸ aún no responde con el mismo dinamismo lo cual puede explicar la magnitud

⁵⁶ Contrario a lo obtenido por (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000), esto debido para nuestro estudio se utilizó las Tasas Activas referenciales.

⁵⁷ Relación positiva, esto corroborado por Matriz de Correlaciones ([Ver Anexo 6.3.1](#)).

⁵⁸ Lo cual es corroborado por (CEPAL, 2012), donde el Ecuador registra bajos niveles de IED en relación con otros países sudamericanos.

del coeficiente obtenido⁵⁹; lo cual puede tener relación con la no significancia del diferencial de tipos de interés para predecir cambios futuros en la producción.

Según el modelo el Tipo de Cambio Real (TCB) incide favorablemente en la variación de la producción, esta relación establece que el PIB crecerá de un trimestre a otro en 0.056 por cada punto porcentual que el Tipo de Cambio Real se incremente, ya que habitualmente es utilizado como indicador de la competitividad del país, por lo ante una variación del TCB real la actividad económica se verá afectada de forma positiva en la medida en la que se afecte a la demanda agregada como consecuencia de una mejora de la competitividad a nivel internacional⁶⁰.

De igual forma los resultados muestran que la variación intertrimestral en los términos de intercambio en 1 % afectará en - 0.02 puntos porcentuales a la producción, es decir la tasa de crecimiento del PIB intertrimestral disminuirá. Esta relación inversa entre el coeficiente del Índice de Términos de Intercambio (ITI) con la producción se puede aseverar, para el caso de nuestro país como en otros países en vías de desarrollo, que al exportar únicamente exportadores de materias primas y productos con mínimo valor agregado hace verificar una desventaja en relación a otros países.

Los ingresos petroleros (PETR) como se mencionó anteriormente resultan en el caso Ecuatoriano como una de las principales fuentes de ingreso, lo cual confirma la innegable relación positiva que tiene esta variable con la producción. Entonces vemos que de acuerdo a las estimaciones ante variaciones en los ingresos petroleros la producción cambiará en 0.03, esto

⁵⁹ Pues esta variable no sólo es parte de las cuentas nacionales en un periodo determinado, sino que a su vez condiciona una mayor producción en periodos posteriores.

⁶⁰ Esto se puede deber en mayor medida a un mejoramiento del precio relativo de las exportaciones del país.

puede estar asociado a una evolución de niveles en el precio del crudo ecuatoriano⁶¹.

En general, se puede decir que se obtuvo un modelo robusto y bien comportado, esto se puede observar en el gráfico de los errores.

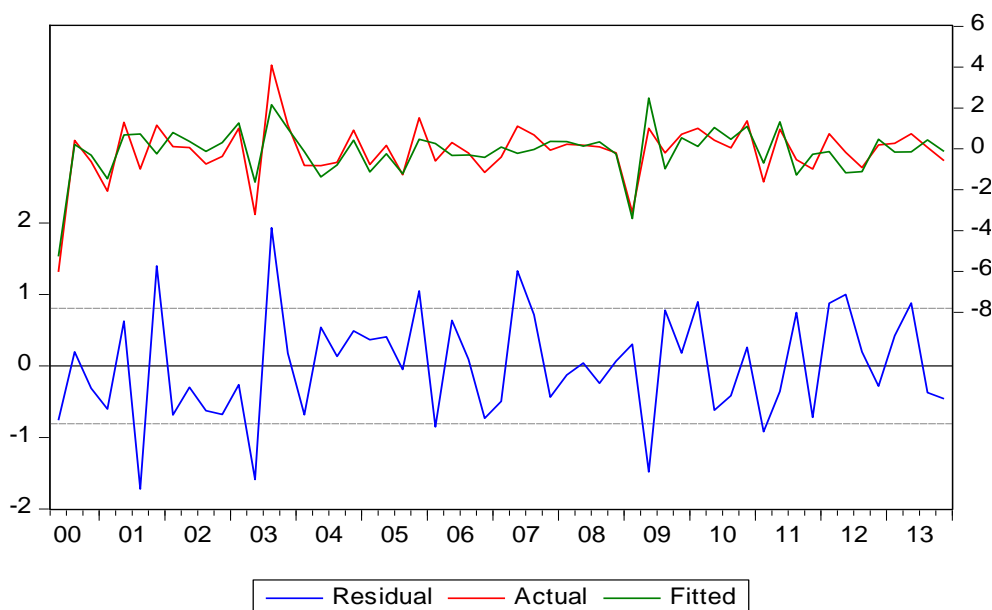


Ilustración 3.3.1 Gráfico de los Residuos

La forma funcional de las variables según la ilustración del error presenta un comportamiento estable, pero en ciertos periodos de tiempo existen ciertos cambios a consecuencia de shocks económicos que pueden tener influencia dentro del modelo (sobre todo en los años 2003 y 2008). Para mayor explicación de estos shocks económicos que pudieron afectar el desenvolvimiento de la producción en el Ecuador se realiza una breve explicación de acuerdo la historia económica del país en dichos años ([Ver Anexo 6.3.3](#)). En definitiva se observa que el proceder del valor estimado de la ecuación sigue el comportamiento del valor real del crecimiento de la producción, observando que se ajusta de una manera correcta ante los periodos sensibles de la economía.

⁶¹ Para Diciembre del 2013 cerró en 90.35 dólares en promedio cada barril, según (BANCO CENTRAL DEL ECUADOR)

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Los resultados del presente análisis sugieren que los diferenciales de tasas de interés para el Ecuador no proveen señales útiles de la marcha futura de la economía. Esto corrobora la no validez de este tipo de estimaciones para economías emergentes donde el mercado financiero es poco desarrollado con mínima cultura financiera, la curva de Estructura de Plazos de los Tipos de interés no reportan información para que los agentes económicos puedan tomar decisiones futuras como sucede en los países desarrollados, donde los instrumentos financieros reflejaran un mayor contenido de información acerca de las expectativas de los agentes. Entonces está claro que los agentes económicos actúan más bien en función de los niveles de la tasa interés real que determina sus decisiones y por ende sus expectativas futuras. No obstante de ello la estabilidad del spread también puede ser un determinante de la no significancia del spread para nuestro caso.

Variables relevantes para predecir cambios en la producción con la mayor incidencia en la estimación resultaron ser la Cuenta Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) que hace referencia a la capacidad productiva en temas de inversión en infraestructura fija y los Ingresos Petroleros que son la base de la sostenibilidad económica del país, estas variables la que brindan una sostenibilidad al modelo.

Cabe puntualizar que a pesar de experimentar un cambio de régimen monetario en el país, los resultados no han cambiado de los encontrados por (GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo, 2000), en el sentido que no resulta significativo dentro de las estimaciones de dichos autores, pese a que los niveles de inflación se han estabilizado, lo que puede afianzar la conclusión de la no validez del modelo para nuestro país.

Cabe destacar la exogeneidad entre el spread y la actividad económica (PIB) resulta según los resultados de la prueba de endogeneidad, no hay una retroalimentación puesto que el diferencial entre la tasa de interés de corto y largo plazo parece ser independiente del producto.

Si bien es cierto se obtiene un modelo econométrico robusto no espurio, determinando que existe una relación de equilibrio entre el corto y largo plazo; sin embargo existen factores como la estructura y desarrollo de los mercados financieros y la cultura financiera de los agentes económicos que restan el poder predictivo de la estructura temporal de las tasas hacia la producción real. Por lo que cabe destacar que un limitante de los resultados obtenidos ha sido la utilización de las tasas de interés pasivas a plazos.

Por lo tanto resulta importante corroborar estos resultados en el futuro con temas adicionales que complementen esta tesis, es decir sería necesario estimar un modelo que utilice los tipos de interés de los bonos o papeles del Estado, lo que permitirá ampliar esta investigación hacia spreads mucho más largos, con el ánimo de verificar la validez de estas estimaciones en países en desarrollo. Para esto sería necesario que la información esté disponible para este tipo de estudios y sea de calidad con series completas y homogéneas ya que para nuestro estudio no es posible obtener datos confiables y completos lo que limitó la utilización de diferenciales de tasas de interés a plazos, las cuales están a tiempo relativamente más cortos.

5. APÉNDICE.

5.1 Apéndice A: Cálculo de la Oferta Monetaria para el Ecuador bajo un esquema dolarizado, a partir del Trabajo de (VERA L. Wilson, 2007).

Para la formulación matemática para estimar el saldo del dinero en circulación, consideramos el multiplicador monetario tradicional:

Ecuación 1

$$m = \frac{M}{BM}$$

Ecuación 2

$$M = C + D$$

Ecuación 3

$$BM = C + R$$

Reemplazamos las ecuaciones 2 y 3 en la ecuación 1 y dividimos para el total de depósitos y obtenemos:

$$m = \frac{C + D}{C + R} = \frac{c + 1}{c + r}$$

Despejamos dinero circulante C:

$$C = \frac{D - mR}{m - 1}$$

Bajo este contexto, la propuesta para el cálculo de la variación mensual del circulante en el Ecuador considera como básico los siguientes supuestos:

1. “La liquidez de la economía se equilibra en el BCE, mediante la interacción con el sector privado y el sistema bancario”.
2. “Todas las fuentes de ingresos de dólares a la economía, que no se realizan directamente a través del BCE, confluyen en la banca y posteriormente al BCE”.

3. “Se excluye de la metodología de cálculo del circulante, las remesas de alta denominación, dado que no tienen aceptación general en el Ecuador”.

La medición del flujo de circulante de forma mensual se obtiene de la siguiente expresión:

$$\Delta C = [(R_r - R_e) - (\Delta E_{BCE} + E_{OSD})]$$

Obtenidos los flujos mensuales se aplica la siguiente ecuación:

$$C_t = C_{t-1} + \Delta C_t$$

Donde:

C_t : Saldo del circulante en dólares en el período (t)

C_{t-1} : Saldo del circulante en dólares en el período (t-1)

ΔC_t : Variación del circulante en dólares en el período (t)

5.2 Apéndice B. Modelo de Cointegración.

Modelo de Cointegración

La cointegración es un tema que ha venido tomando fuerza en la literatura econométrica pues ayuda a determinar si existe una relación de causalidad en el largo plazo dentro del modelo y de esa forma poder determinar si la ecuación estimada es espuria⁶², pero se debe tener claro que la prueba de cointegración no es una medida indispensable dentro de la regresión estimada pero si ayuda a mejorar la especificación del modelo.

⁶² Además otra forma de ver si la regresión es espuria es ver si dentro del modelo existe un elevado coeficiente de ajuste (R^2) acompañado de un bajo Durbin-Watson (<2), según (GUISÁN, María, 2002)

De esa forma se siguió el siguiente la metodología propuesta por Engle y Granger para estimar el modelo Corrección de Errores de la siguiente manera:

La ecuación de largo plazo está determinada por la ecuación en niveles.

Dependent Variable: PIB
Method: Least Squares
Date: 08/20/14 Time: 10:54
Sample: 2000Q1 2013Q4
Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PETROLEO	0.337849	0.081908	4.124735	0.0001
M1	78912.33	3914.324	20.15989	0.0000
SPREAD	284625.5	122835.4	2.317130	0.0246
TCR	-15214.02	5595.887	-2.718787	0.0090
TR	-39081.37	18409.04	-2.122945	0.0387
C	9303690.	785916.8	11.83801	0.0000
R-squared	0.987724	Mean dependent var		12696022
Adjusted R-squared	0.986496	S.D. dependent var		2258956.
S.E. of regression	262506.8	Akaike info criterion		27.89490
Sum of squared resid	3.45E+12	Schwarz criterion		28.11190
Log likelihood	-775.0572	Hannan-Quinn criter.		27.97903
F-statistic	804.5675	Durbin-Watson stat		1.353995
Prob(F-statistic)	0.000000			

De esta ecuación se rescata el error e introducimos con un periodo de rezago en la ecuación de corto plazo a partir de la cual se realizó las predicciones ([Ver Tabla 3.1.2](#))

Finalmente se realizó el análisis del error y determinar si es estacionario (I0) pues según (GUISÁN, María, 2002) “*este análisis resalta la necesidad de examinar la estacionariedad de la perturbación del modelo estimado, debido a que es una hipótesis que en general debe cumplirse necesariamente sobre los modelos que se encuentran bien especificados*”. Los resultados se muestran en la siguiente tabla y nos dice que efectivamente los errores son estacionarios ya que se rechaza la H0 y se acepta la alternativa puesto que el valor de Dickey-

Fuller cae en la zona de rechazo y decimos entonces que el error es I0 como se ve a continuación:

Null Hypothesis: RESIDUO has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.495776	0.0007
Test critical values:		
1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RESIDUO)
Method: Least Squares
Date: 09/09/14 Time: 09:23
Sample (adjusted): 2001Q2 2013Q4
Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDUO(-1)	-0.870889	0.193713	-4.495776	0.0000
D(RESIDUO(-1))	0.374479	0.188347	1.988237	0.0529
D(RESIDUO(-2))	0.249823	0.162629	1.536156	0.1315
D(RESIDUO(-3))	0.123073	0.144860	0.849600	0.4000
D(RESIDUO(-4))	0.578325	0.123274	4.691387	0.0000
C	8439.977	27805.65	0.303535	0.7629
R-squared	0.576520	Mean dependent var		-3066.387
Adjusted R-squared	0.529467	S.D. dependent var		288884.3
S.E. of regression	198161.5	Akaike info criterion		27.34168
Sum squared resid	1.77E+12	Schwarz criterion		27.56896
Log likelihood	-691.2129	Hannan-Quinn criter.		27.42853
F-statistic	12.25248	Durbin-Watson stat		1.881449
Prob(F-statistic)	0.000000			

6. ANEXOS.

6.1 Datos utilizados en la regresión.

AÑO/TRIMESTRE	PIB	M1	90SMO	TCR	TR	PETROLEO	TI	BKFF
2000Q1	8.0572	22.0426	-0.7793	10.9472	-16.286	8.3446	7.6755	15.1673
2000Q2	2.0343	5.4865	-0.4014	-20.654	-10.288	-5.4084	4.0092	5.9793
2000Q3	2.4471	1.7094	-0.1779	-9.8621	5.5127	22.7466	-0.6438	6.7937
2000Q4	1.8267	10.2563	0.1893	-8.1366	6.4528	-15.8409	-13.966	8.4956
2001Q1	-0.242	-3.5029	0.0406	-10.249	2.8504	-8.9127	-0.3964	3.4910
2001Q2	1.0624	5.5080	0.1878	-5.3668	11.2838	-3.6925	4.0100	2.1307
2001Q3	0.0721	4.9163	0.0100	-1.2853	12.9788	5.5423	-4.8790	3.6945
2001Q4	1.2296	8.3681	-0.3056	-3.3634	11.0815	-30.4834	-8.1565	4.0406
2002Q1	1.3440	-0.0317	-0.5404	-5.9111	11.5016	-4.0638	17.7836	14.9763
2002Q2	1.4135	4.1982	-0.2866	-1.9104	10.8485	46.3663	1.6642	-3.8373
2002Q3	0.6701	1.7394	-0.1514	-0.6808	12.6838	21.7667	2.7801	0.0880
2002Q4	0.3036	7.7645	-0.3577	-1.7864	11.0069	-12.4608	1.1211	1.2421
2003Q1	1.3069	-10.834	-0.2768	-1.9380	8.2035	20.4171	6.5640	10.7778
2003Q2	-1.909	2.5061	-0.1217	1.7627	10.5015	-26.5001	-7.1836	-9.1990
2003Q3	2.1833	-0.5152	-0.3672	0.2625	11.0329	38.9787	-5.4177	-5.5064
2003Q4	3.3602	10.2056	-0.2701	1.9726	10.4307	20.4276	1.2603	0.1363
2004Q1	2.5463	-1.8729	-0.4558	1.5368	9.6525	4.9053	-5.7774	11.0326
2004Q2	1.7233	2.9609	-0.0601	-1.2133	9.2333	34.6827	5.1952	-2.0154
2004Q3	1.0701	4.3840	-0.0240	2.1562	10.5339	3.2840	3.5423	1.1655
2004Q4	1.9834	8.3715	0.2457	2.5737	7.3285	-3.7604	-11.648	3.8745
2005Q1	1.2241	-0.5551	0.2134	1.5227	8.3883	5.7384	19.9140	7.0471
2005Q2	1.3981	3.8096	0.2268	-1.1617	7.6336	16.9728	4.3738	2.8388
2005Q3	0.1301	1.4698	0.3044	0.1754	7.6823	19.8637	8.8885	-3.0530
2005Q4	1.6506	9.2199	0.3986	-1.2082	7.9948	-0.6615	-7.5090	-0.2704
2006Q1	1.0612	-1.9490	0.5961	-0.2403	7.4705	11.1993	4.7717	7.3768
2006Q2	1.3757	4.2210	0.3076	1.2875	7.9417	10.4002	10.5566	-0.7402
2006Q3	1.1727	0.8486	0.2507	0.7757	8.6058	-0.6795	-9.5931	-0.5224
2006Q4	0.0276	9.1260	0.3251	-0.0957	8.9554	-16.2805	-3.4024	-1.4989
2007Q1	-0.379	-5.0521	0.2157	0.9004	8.9727	-13.3466	1.4495	8.3538
2007Q2	0.7386	1.5582	0.3101	3.0695	8.6624	23.8336	9.0329	-3.9187
2007Q3	1.4249	1.8507	0.3114	0.2208	9.5760	27.2679	7.5024	-0.5286
2007Q4	1.3627	10.3359	0.3018	2.0960	9.3411	9.9130	10.0996	1.8741
2008Q1	1.5956	-4.0695	0.3192	0.7526	7.3066	16.9134	6.8777	8.5925
2008Q2	1.7750	1.5797	0.3964	0.1045	5.4905	28.1285	22.2071	3.4547
2008Q3	1.8699	4.8860	0.3333	-2.6431	7.3709	-13.4399	-16.098	5.6542
2008Q4	1.6830	13.9009	0.3316	-7.9387	8.6766	-54.3705	-46.800	4.2494
2009Q1	-1.425	-10.860	0.5017	-2.8549	7.7321	-35.2503	18.8141	-5.0262

2009Q2	-0.418	-0.3578	0.4096	1.9025	7.6383	68.7409	27.3426	-5.7613
2009Q3	-0.616	-1.2789	0.4235	3.7368	9.3077	24.2046	2.9433	-1.6863
2009Q4	0.1016	13.4577	0.4274	1.3298	8.1275	9.1383	2.4094	0.5824
2010Q1	1.1148	-0.8859	0.3221	-3.8022	7.4945	3.8388	5.7341	6.4226
2010Q2	1.5407	0.4967	0.2545	-2.0341	8.2912	7.4388	-4.8124	3.9939
2010Q3	1.5976	4.3537	-0.0468	2.0131	8.7643	-9.1802	-1.1092	3.2023
2010Q4	2.9653	8.8803	0.2000	1.6543	7.4349	20.8779	14.9582	3.4019
2011Q1	1.3504	-0.6244	0.2379	-0.6939	6.7372	-15.2165	9.8495	3.6572
2011Q2	2.3157	0.5940	-0.1347	1.3266	6.8904	7.4388	-0.1740	4.8421
2011Q3	1.7894	-0.0250	0.0400	0.1102	7.2629	-9.1802	-2.5656	3.5229
2011Q4	0.8048	6.5243	-0.2200	-3.4062	6.7879	22.0414	8.0184	3.9903
2012Q1	1.5500	0.6251	-0.2200	0.9122	6.4081	40.4210	4.3773	2.4522
2012Q2	1.3787	-0.3000	-0.2200	-1.0185	7.2228	-9.3813	-15.562	1.7023
2012Q3	0.4671	-0.7138	-0.2200	-0.6091	7.2893	-2.3066	9.0929	1.4420
2012Q4	0.6554	16.3272	-0.2200	0.5710	7.2087	-8.5547	-4.2338	1.0613
2013Q1	0.9272	-4.3989	-0.2200	-1.3742	7.4738	18.4712	5.4791	3.3503
2013Q2	1.6656	0.7048	-0.2200	-1.6953	7.8321	-7.9265	-0.8938	0.7895
2013Q3	1.7369	2.1792	-0.2200	0.3224	8.0537	18.2676	2.2230	0.8312
2013Q4	1.1554	10.3526	-0.2200	0.5265	6.9901	-12.5838	-3.8120	0.5692

6.2 Análisis Econométrico (MCO) regresión simple.

6.2.1 Test Autocorrelación.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.274562	Prob. F(2,50)	0.7610
Obs*R-squared	0.608339	Prob. Chi-Square(2)	0.7377

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/03/14 Time: 10:30

Sample: 2000Q1 2013Q4

Included observations: 56

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M1	0.000770	0.023923	0.032170	0.9745
TR	0.004207	0.033049	0.127296	0.8992
S90MO	-0.026687	0.460790	-0.057916	0.9540
C	-0.035570	0.309788	-0.114821	0.9090
RESID(-1)	0.046610	0.146073	0.319084	0.7510

RESID(-2)	0.093703	0.143979	0.650814	0.5181
R-squared	0.010863	Mean dependent var	-2.50E-16	
Adjusted R-squared	-0.088050	S.D. dependent var	0.966495	
S.E. of regression	1.008147	Akaike info criterion	2.955063	
Sum squared resid	50.81805	Schwarz criterion	3.172065	
Log likelihood	-76.74175	Hannan-Quinn criter.	3.039194	
F-statistic	0.109825	Durbin-Watson stat	1.933812	
Prob(F-statistic)	0.989664			

6.2.2 Test Heterocedasticidad.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.084206	Prob. F(3,52)	0.3640
Obs*R-squared	3.296614	Prob. Chi-Square(3)	0.3481
Scaled explained SS	3.408324	Prob. Chi-Square(3)	0.3328

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

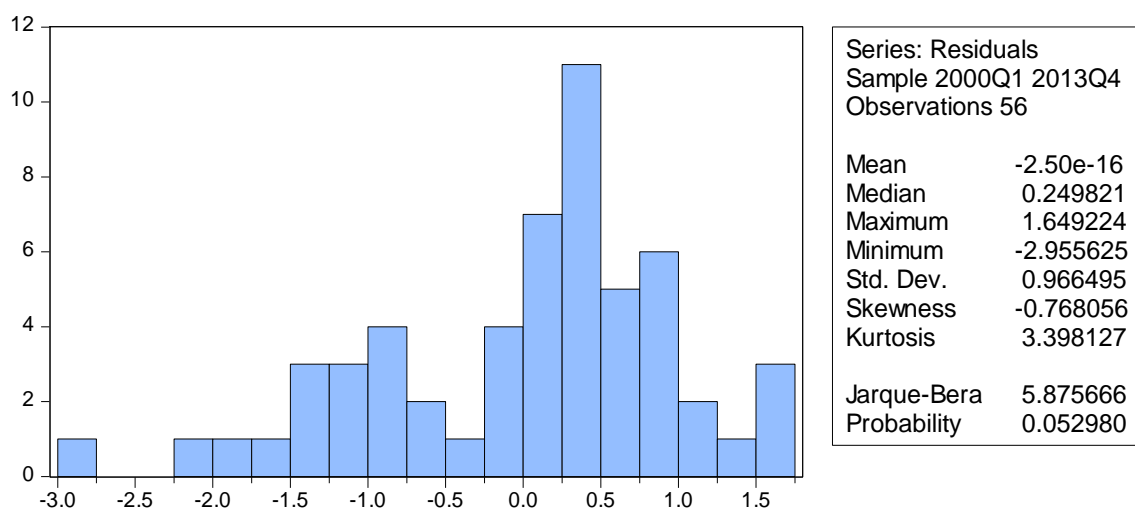
Date: 09/03/14 Time: 08:15

Sample: 2000Q1 2013Q4

Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.552849	0.419120	1.319072	0.1929
M1^2	0.003716	0.002866	1.296344	0.2006
TR^2	0.003127	0.005454	0.573332	0.5689
S90MO^2	-0.543866	2.394479	-0.227133	0.8212
R-squared	0.058868	Mean dependent var	0.917431	
Adjusted R-squared	0.004572	S.D. dependent var	1.433581	
S.E. of regression	1.430300	Akaike info criterion	3.622395	
Sum squared resid	106.3795	Schwarz criterion	3.767063	
Log likelihood	-97.42706	Hannan-Quinn criter.	3.678483	
F-statistic	1.084206	Durbin-Watson stat	2.071161	
Prob(F-statistic)	0.363988			

6.2.3 Test Normalidad.



6.2.4 Gráfico de los Residuos.



6.3 Análisis Econométrico (MCE).

6.3.1 Matriz de Correlaciones.

	PIB	PETROLEO	M1	FBKF	S90MO	TCB	TI	TR
PIB	1.000	0.148	0.445	0.533	-0.426	0.181	-0.077	-0.575
PETROLEO	0.148	1.000	-0.178	-0.180	-0.032	0.271	0.542	0.030
M1	0.445	-0.178	1.000	0.038	-0.157	0.127	-0.334	-0.286
FBKF	0.533	-0.180	0.038	1.000	-0.278	-0.156	-0.029	-0.381
S90MO	-0.426	-0.032	-0.157	-0.278	1.000	0.070	0.068	0.267
TCB	0.181	0.271	0.127	-0.156	0.070	1.000	0.214	0.130
TI	-0.077	0.542	-0.334	-0.029	0.068	0.214	1.000	-0.097
TR	-0.575	0.030	-0.286	-0.381	0.267	0.130	-0.097	1.000

6.3.2 Test de raíces unitarias de las variables.

Null Hypothesis: **PIB** has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.521447	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.607686	
5% level	-1.946878	
10% level	-1.612999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: **S90MO** has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.163216	0.0306
Test critical values:		
1% level	-2.608490	
5% level	-1.946996	
10% level	-1.612934	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: **TR** has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.641592	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.557472	



5% level -2.916566
10% level -2.596116

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: **BFKF** has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.415167	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.608490	
5% level	-1.946996	
10% level	-1.612934	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: **M1** has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.865128	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.608490	
5% level	-1.946996	
10% level	-1.612934	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: **TCB** has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.890379	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.608490	
5% level	-1.946996	
10% level	-1.612934	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

6.3.3 Explicación de los Shocks Económicos.

En el año 2003 según la historia económica puede ser que en dicho periodo se estableció una política económica ortodoxa de común aplicación en Latinoamérica como respuesta al cambio de régimen monetario, que sumado a un creciente y a la vez apremiante gasto público generaba un déficit fiscal⁶³ insostenible. Esto proporcionaba una imagen negativa del país lo que significó la negación de un posible financiamiento externo, del denominado Programa de Ordenamiento Económico y Desarrollo Humano⁶⁴, el cual se basaba en metas macroeconómicas a corto y mediano plazo, que además significó la adopción de reformas económicas en los campos tributario, aduanero, eléctrico, bancario, telecomunicaciones y petrolero⁶⁵, cuyo fin era el de tratar de estabilizar el sistema económico y promover un crecimiento en la producción, el que funcionó hasta cierto punto⁶⁶ en principios de dicho régimen, ya que en años posteriores se perdió el horizonte de dicha política económica. Es decir esto puede haber influido en que el modelo estimado tenga cierto quiebre en este periodo.

Pero además se tiene otro quiebre en el año 2008, en este año ocurrió la mayor crisis financiera internacional, la cual afectó la economía ecuatoriana por la dependencia económica que aún se mantiene. Pero a pesar de lo grave que fue la crisis en los países desarrollados el Ecuador no “sufrió” como se esperaba, esto pudo ser a causa de una alza del precio del petróleo y a una significativa mejora en la inversión extranjera que se dio en ese año, pero además apoyado principalmente por el soporte que proporcionaron las economías emergentes.

⁶³ El problema fundamental era la deuda pública tanto interna como externa. Además se tuvo que realizar ajustes en los servicios públicos por variaciones en el precio de la gasolina.

⁶⁴ Plan propuesto en el gobierno de Lucio Gutiérrez.

⁶⁵ Según (Pozo, Muricio) recuperado de <http://www.dolarizacionecuador.com/espanol/editoriales-y-articulos/la-economia-ecuatoriana-2003-%E2%80%932006>.

⁶⁶ Pues se logró conseguir créditos externos que significó más de 4000 millones en créditos privados y públicos.

6.3.4 Especificación del modelo: Test de Ramsey

Esta prueba nos permite determinar si el modelo que estamos estimando está correctamente especificado, es decir comprobar si efectivamente es un modelo lineal o existe una relación no lineal o cuadrática.

Para eso partimos del establecimiento de las hipótesis:

H_0 : EL MODELO ESTA CORRECTAMENTE ESPECIFICADO.

H_1 : EL MODELO NO ESTA CORRECTAMENTE ESPECIFICADO.

En base a los resultados obtenidos se podría decir que con una significancia del 5%, o una probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es cierta, se obtiene que los valores p-valores de la F son mayores que 0.05 ($0.1039 > 0.05$), con lo cual aceptamos la hipótesis nula de linealidad de los parámetros estimados y decimos que el modelo tiene una correcta especificación.

Ramsey RESET Test
Equation: ECUACORTOOLAZO
Specification: D(PIB) D(PETROLEO) D(TCB) D(TR) RESIDDE(-1) D(TI)
D(FBKF) D(M1) C
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.659150	46	0.1039
F-statistic	2.752780	(1, 46)	0.1039
Likelihood ratio	3.196645	1	0.0738

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	1.728283	1	1.728283
Restricted SSR	30.60854	47	0.651246
Unrestricted SSR	28.88026	46	0.627832
Unrestricted SSR	28.88026	46	0.627832

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-61.92513	47
Unrestricted LogL	-60.32681	46

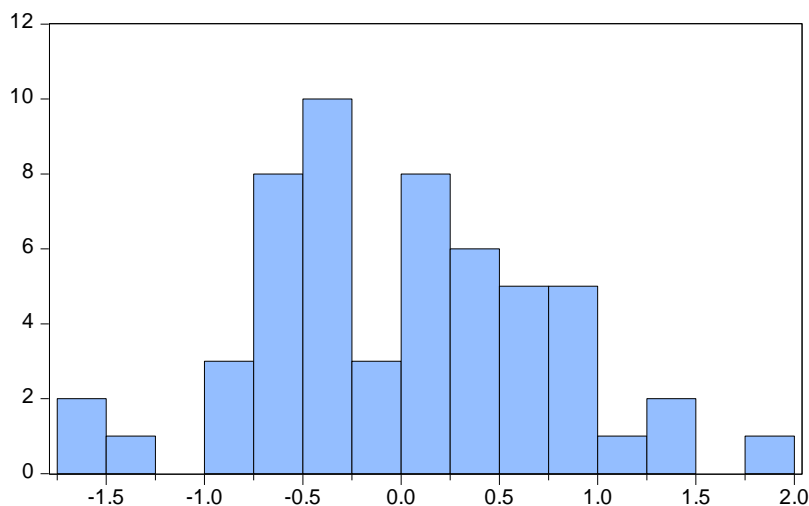
Unrestricted Test Equation:

BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA

Dependent Variable: D(PIB)
Method: Least Squares
Date: 08/21/14 Time: 11:40
Sample: 2000Q2 2013Q4
Included observations: 55

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PETROLEO)	0.025859	0.004157	6.220437	0.0000
D(TCB)	0.013988	0.034492	0.405547	0.6870
D(TR)	-0.062178	0.044601	-1.394107	0.1700
RESIDDE(-1)	-2.02E-06	5.47E-07	-3.697781	0.0006
D(TI)	-0.014940	0.008719	-1.713451	0.0934
D(FBKF)	0.088777	0.020328	4.367108	0.0001
D(M1)	0.075610	0.017078	4.427324	0.0001
C	0.081006	0.120724	0.671003	0.5056
FITTED^2	-0.082838	0.049928	-1.659150	0.1039
R-squared	0.729870	Mean dependent var	-0.125488	
Adjusted R-squared	0.682891	S.D. dependent var	1.407075	
S.E. of regression	0.792358	Akaike info criterion	2.520975	
Sum squared resid	28.88026	Schwarz criterion	2.849448	
Log likelihood	-60.32681	Hannan-Quinn criter.	2.647998	
F-statistic	15.53605	Durbin-Watson stat	2.663357	
Prob(F-statistic)	0.000000			

6.3.5 Normalidad de las perturbaciones.



Series: Residuals
Sample 2000Q2 2013Q4
Observations 55

Mean 6.66e-17
Median 0.041127
Maximum 1.931214
Minimum -1.719973
Std. Dev. 0.752878
Skewness 0.074025
Kurtosis 2.918479

Jarque-Bera 0.065460
Probability 0.967800

6.3.6 Test de Autocorrelación.

Date: 08/21/14 Time: 12:08

Sample: 2000Q1 2013Q4

Included observations: 55

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. **	. **	1	0.245	0.245	3.4789	0.062
. * .	** .	2	-0.151	-0.224	4.8241	0.090
. * .	. .	3	-0.123	-0.026	5.7405	0.125
. * .	. * .	4	-0.175	-0.185	7.6271	0.106
. * .	. * .	5	-0.179	-0.128	9.6423	0.086
. .	. .	6	-0.000	0.013	9.6423	0.141
. **	. *	7	0.266	0.212	14.259	0.047
. *	. .	8	0.204	0.055	17.028	0.030
. .	. .	9	-0.005	-0.029	17.029	0.048
. .	. *	10	0.013	0.086	17.041	0.073
. * .	. * .	11	-0.093	-0.066	17.657	0.090
. * .	. .	12	-0.119	0.030	18.693	0.096
. .	. .	13	-0.038	-0.008	18.800	0.129
. .	. * .	14	-0.065	-0.148	19.125	0.160
. .	. .	15	0.073	0.070	19.544	0.190
. *	. .	16	0.097	0.000	20.293	0.207
. .	. .	17	0.036	-0.005	20.402	0.254
. .	. .	18	-0.054	-0.065	20.649	0.298
. * .	. .	19	-0.081	-0.022	21.221	0.325
. * .	. * .	20	-0.092	-0.079	21.980	0.342
. * .	. .	21	-0.080	0.002	22.568	0.367
. .	. * .	22	-0.060	-0.090	22.915	0.407
. **	. **	23	0.259	0.263	29.482	0.165
. *	. .	24	0.154	-0.034	31.888	0.130

Date: 08/21/14 Time: 12:13

Sample: 2000Q1 2013Q4

Included observations: 55

Q-statistic probabilities adjusted for 7 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob*
** .	** .	1	-0.302	-0.302	5.2899	0.021
. .	* .	2	0.008	-0.092	5.2933	0.071
. *.	. *.	3	0.093	0.075	5.8151	0.121
. .	. .	4	-0.021	0.036	5.8429	0.211
. .	. .	5	0.043	0.058	5.9570	0.310
.* .	.* .	6	-0.130	-0.122	7.0391	0.317
. *.	. *.	7	0.169	0.103	8.9011	0.260
.* .	.* .	8	-0.178	-0.124	11.013	0.201
. .	. .	9	0.051	-0.006	11.192	0.263
. *.	. *.	10	0.118	0.114	12.163	0.274
. .	. *.	11	-0.032	0.081	12.235	0.346
.* .	.* .	12	-0.077	-0.097	12.672	0.393
. .	.* .	13	-0.049	-0.108	12.853	0.459
. .	.* .	14	-0.056	-0.186	13.089	0.519
. .	. .	15	0.058	0.052	13.351	0.575

. .	. .	16	-0.041	0.013	13.488	0.637
.* .	.* .	17	-0.099	-0.107	14.300	0.646
. .	. .	18	0.055	-0.011	14.556	0.692
. .	. .	19	-0.061	-0.056	14.878	0.730
. .	.* .	20	0.009	-0.067	14.886	0.783
. .	. .	21	0.016	0.024	14.910	0.827
.* .	.* .	22	-0.074	-0.075	15.424	0.843
. .	. .	23	0.004	-0.000	15.425	0.879
. .	. .	24	0.062	0.112	15.815	0.895

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

6.3.7 Test de Heterocedasticidad.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.534544	Prob. F(35,19)	0.1617
Obs*R-squared	40.62765	Prob. Chi-Square(35)	0.2363
Scaled explained SS	28.45896	Prob. Chi-Square(35)	0.7750

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 08/21/14 Time: 12:05

Sample: 2000Q2 2013Q4

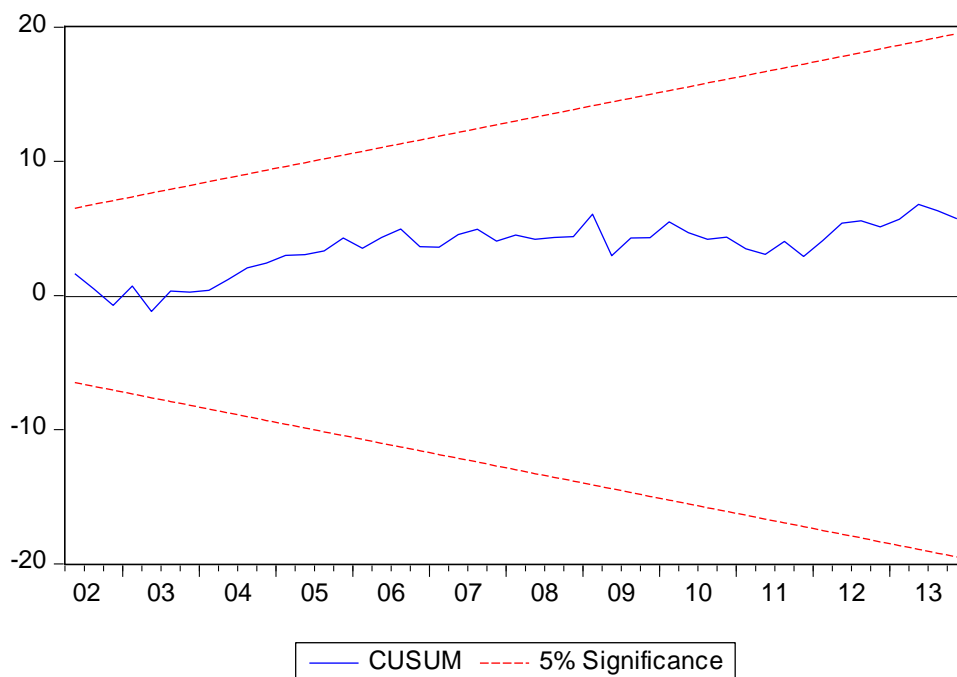
Included observations: 55

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.805393	0.327048	2.462617	0.0235
D(PETROLEO)^2	0.000483	0.000193	2.508351	0.0214
D(PETROLEO)*D(TCB)	-0.001299	0.004306	-0.301816	0.7661
D(PETROLEO)*D(TR)	0.016054	0.007822	2.052485	0.0542
D(PETROLEO)*RESIDDE(-1)	-1.64E-08	3.14E-08	-0.520984	0.6084
D(PETROLEO)*D(TI)	-0.000510	0.000897	-0.568034	0.5767
D(PETROLEO)*D(FBKF)	-0.000416	0.002113	-0.196852	0.8460
D(PETROLEO)*D(M1)	0.000399	0.001672	0.238485	0.8141
D(PETROLEO)	-0.005218	0.008827	-0.591133	0.5614
D(TCB)^2	0.018520	0.012373	1.496868	0.1509
D(TCB)*D(TR)	0.020667	0.062300	0.331731	0.7437
D(TCB)*RESIDDE(-1)	1.80E-08	3.10E-07	0.058177	0.9542
D(TCB)*D(TI)	-0.009169	0.006237	-1.469941	0.1579
D(TCB)*D(FBKF)	-0.006715	0.012930	-0.519330	0.6095
D(TCB)*D(M1)	-0.009034	0.011344	-0.796377	0.4357
D(TCB)	-0.037014	0.074596	-0.496191	0.6255
D(TR)^2	-0.078899	0.041783	-1.888315	0.0744
D(TR)*RESIDDE(-1)	-1.40E-06	8.14E-07	-1.717760	0.1021
D(TR)*D(TI)	-0.024352	0.021702	-1.122120	0.2758
D(TR)*D(FBKF)	-0.053571	0.057064	-0.938785	0.3596
D(TR)*D(M1)	0.029631	0.014204	2.086114	0.0507
D(TR)	0.064223	0.117920	0.544631	0.5923
RESIDDE(-1)^2	-5.44E-12	4.13E-12	-1.318457	0.2030

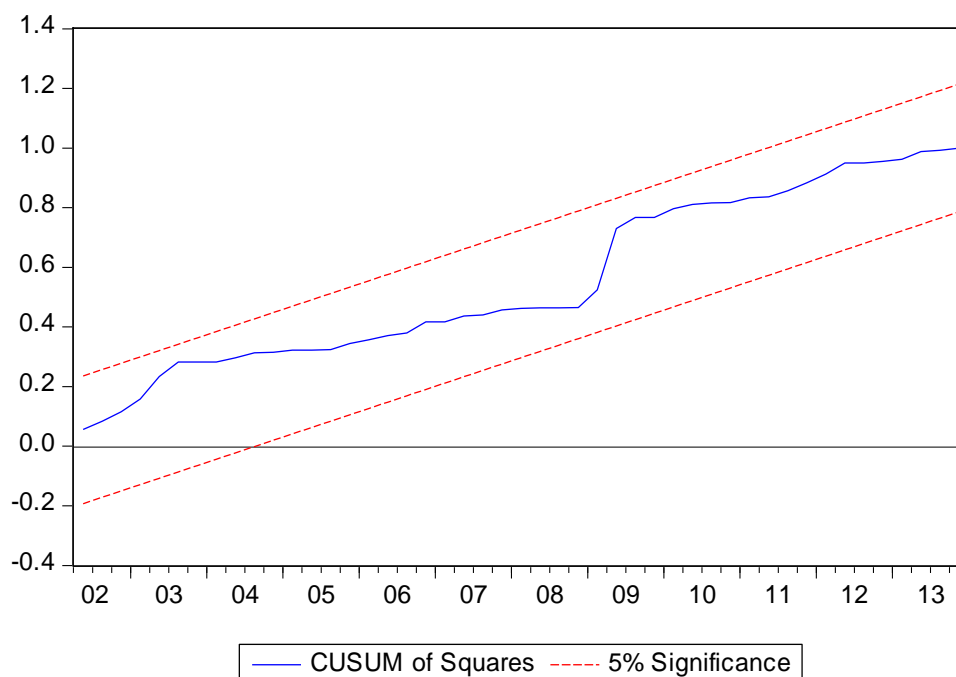
RESIDDE(-1)*D(TI)	-2.68E-08	7.41E-08	-0.361307	0.7219
RESIDDE(-1)*D(FBKF)	6.61E-09	1.99E-07	0.033317	0.9738
RESIDDE(-1)*D(M1)	2.62E-07	2.02E-07	1.297716	0.2099
RESIDDE(-1)	-1.62E-07	6.96E-07	-0.232587	0.8186
D(TI)^2	-8.03E-06	0.000875	-0.009179	0.9928
D(TI)*D(FBKF)	-0.002491	0.003166	-0.786907	0.4410
D(TI)*D(M1)	-0.001972	0.002643	-0.746169	0.4647
D(TI)	0.012662	0.018175	0.696675	0.4944
D(FBKF)^2	-0.003415	0.007672	-0.445173	0.6612
D(FBKF)*D(M1)	-0.004682	0.005589	-0.837849	0.4125
D(FBKF)	-0.016586	0.036637	-0.452711	0.6559
D(M1)^2	-0.007190	0.004576	-1.571100	0.1327
D(M1)	-0.013081	0.023932	-0.546586	0.5910
R-squared	0.738684	Mean dependent var	0.556519	
Adjusted R-squared	0.257314	S.D. dependent var	0.777934	
S.E. of regression	0.670418	Akaike info criterion	2.284366	
Sum squared resid	8.539742	Schwarz criterion	3.598256	
Log likelihood	-26.82005	Hannan-Quinn criter.	2.792458	
F-statistic	1.534544	Durbin-Watson stat	1.670987	
Prob(F-statistic)	0.161729			

6.3.8 Estabilidad Global del Modelo.

Test de CUSUM



Test CUSUM CUADRADO



7. BIBLIOGRAFÍA.

ABAD Pilar. & ROBLES Maria Dolores. (2003). "Estructura Temporal de los Tipos de Interes". *Revista Asturiana de Economia - RAE N° 27 2003*, 7-47.

Obtenido

de

<http://www.revistaasturianadeeconomia.org/raepdf/27/abad.pdf>

ABAD, P., & ROBLES, M. (2003). "*Estructura Temporal de los Tipos de interes*". Publicaciones Revista Asturiana de Economia .

Aduana del Ecuador. (s.f.). *Aduana del Ecuador*. Obtenido de www.aduana.gob.ec

ARTETA V. Gustavo. (Marzo 1998). *LA TASA DE INTERES REAL EX-ANTE Y EX-POST*. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR.

BANCO CENTRAL DE CHILE. (ENERO de 2006). *BANCO CENTRAL DE CHILE*. Obtenido de

BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA



[http://www.bcentral.cl/publicaciones/recuadros/pdf/ipom/2006/2006enefo
rmacion.pdf](http://www.bcentral.cl/publicaciones/recuadros/pdf/ipom/2006/2006enefo
rmacion.pdf)

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (s.f.). *BANCO CENTRAL DEL ECUADOR*.
Obtenido de <http://www.bce.fin.ec>

BANCO MUNDIAL. (s.f.). *BANCO MUNDIAL*. Obtenido de
<http://datos.bancomundial.org/indicador/NE.GDI.TOTL.ZS>

BAQUERO L., M. (Abril de 1999). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de
Publicaciones de Banca Central:
<http://www.bce.fin.ec/index.php/publicaciones-de-banca-central3>

CABANILLA, G. (11 de 12 de 2013). *Desde mi Trinchera*. Obtenido de
[http://www.desdemitrinchera.com/2013/12/11/la-actividad-economica-
del-ecuador-crecimiento-del-producto-interno-bruto/](http://www.desdemitrinchera.com/2013/12/11/la-actividad-economica-
del-ecuador-crecimiento-del-producto-interno-bruto/)

CABEZAS, P. (Nov. 1997). *Indice de precios al consumidor, inflación de fondo:
Bienes transables y No Transables*. Publicaciones Banco Central del
Ecuador.

CADENA, S., & GENCÓN, J. P. (2008). TESIS. *"EFICIENCIA EN EL
MERCADO FINANCIERO DEL ECUADOR: TASAS FORWARD COMO
PREDICTOR DE LAS TASAS SPOT FUTURAS"*. Guayaquil, Ecuador.

CASTELLANOS, Sara & CAMERO, Eduardo. (Diciembre 2003). La estructura
Temporal de Tasas de Ineteres en México: ¿Puede Ésta Predecir La
Actividad Economica Futura? *Revista de Analisis Economico*, Vol 18, N°
2., 33-66.

CEPAL. (2012). *COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA* . Obtenido
de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/48062/CapituloIIIfinal.pdf>

COTRAFA. (s.f.). Obtenido de COTRAFA: <http://www.cotrafa.com.co>



COZIER, Barry, & TRACZ Greg. (1994). *"The Term Structure and Real Activity"*. BANCO DE CANADA.

DE GREGORIO, José. (2003). *Macroeconomía Intermedia*.

DÍAZ DE LEÓN, A., & GREENHAM, L. (2001). Política monetaria y tasas de interés: experiencia reciente para el caso de México. *Economía Mexicana NUEVA ÉPOCA*, X(2), 213-258.

DOMÍNGUEZ, Ruth. & NARANJO, Irina. (2009). *"Determinates de las Tasas de Interés en el Ecuador con Dolarización Oficial"*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

ESTRELLA, Arturo & HARDOUVELIS, Gikas. (1991). *The Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity*. The Journal of Finance.

ESTRELLA, Arturo, & HARDOUVELIS, Gikas. (JUNIO 1991). "The Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity". *The Journal of Finance*, Vol. 46, No. 2., 555-576.

FIGUERAS, Alberto J. (1997). "Dos conmemoraciones: Irving Fisher y John B. Clark". *REVISTA DE ECONOMÍA Y ESTADÍSTICA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, INSTITUTO DE ECONOMÍA Y FINANZAS.*, 43-49. Obtenido de <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3785>

FRANCO G, Miguel Angel. (14 de mayo de 2007). *"El efecto del corto sobre la estructura temporal de tasas de interés en México 2003-2007"*. Cholula, Puebla, Mexico: Tesis previo a obtener título de Licenciatura de Economía, Universidad de las Américas Puebla. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/franco_g_ma/portada.html



- GARCÉS, Mario, & MENDIETA, Rodrigo. (2000). *"La Estructura Temporal De Las Tasas de interes y la Actividad Economica en el Ecuador Periodo 1993-1999"*. GUAYAQUIL: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.
- GONGORA, J. P. (Noviembre y Diciembre de 2012). La formación bruta de capital fijo en México. *Revista de Comercio Exterior*, 62(6), 7-9.
- GUISÁN, María. (2002). *CAUSALIDAD Y COINTEGRACION EN MODELOS ECONOMETRICOS: Aplicaciones a los países de la OCDE y limitaciones de los tests de cointegración*. La Coruña: University of Santiago de Compostela.
- HARVEY, Campbell. (Septiembre 1988). *The Real Term Estructure and Consupcion Growth*. New York. USA: Journal Financial Economic,s North-Holland, Duke University.
- INEC. (s.f.). *INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-precios-al-consumidor/>
- KESSEL, Reuben A. (1965). *the National Bureau of Economic Research*. Obtenido de <http://www.nber.org/chapters/c1662>
- KEYNES, John Maynard. (1936). *"Teoria Genaral del Empleo, el Interes y el Dinero"*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina S.A.
- LEVY, Noemi. (s.f.). "Tasas de interes, Demanda Efectiva y Crecimiento Economico". *Journal of Economic Literature, UNAM vol. 9 núm. 25*, 74-93.
- MACAULAY, Frederick. (1938). *the National Bureau of Economic Research*. Obtenido de <http://www.nber.org/chapters/c6342>



- MARTÍNEZ, Maria. (2006). "Estructura Temporal de los Tipos de interes y La Actividad Economica". *Revista de Economía Aplicada*, vol. XIV, núm. 41, 115-135.
- MENDEZ, Vicente. (2003). *"Matematicas Finacieras con Excel y Matlab"*. Cuenca: Centro de Publicaciones de la Facultad de Ciencias Economicas y Administrativas. .
- PEREZ, A & LOPEZ, E. (Julio de 1995). *UABC*. Obtenido de <http://web.calstatela.edu/faculty/rcastil/UABC/PIB.pdf>
- PLAZA, MARCO A. (s.f.). *"LA TEORÍA DE LA TASA DE INTERÉS Y LA PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ"*. Obtenido de MARCO PLAZA VIDUARRE:
http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/apuntes_de_clases/teoria_macroeconomica/keynes_tasa_inter_pref_liquidez.pdf
- REYNA, M., SALAZAR, D., & SALGADO, H. (Diciembre de 2008). *BANCO DE MÉXICO*. Obtenido de DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN DEL BANCO DE MÉXICO: <http://www.banxico.org.mx>
- RIECKHOF, Pablo. (Julio 1999). *Una Aproximación a la Estructura De Plazos de Tasas De Interés en el Mercado Financiero*. Superintendencia de Banca y Seguros de Perú.
- RODRÍGUEZ, Carlos, Ph.D. . (2010). *Departamento de Economía Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras*. Obtenido de <http://economia.uprrp.edu/>
- RODRIGUEZ, Fernando. (Septiembre de 1999). *Banco Central Del Ecuador*. Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/index.php/publicaciones-de-banca-central3>



STOCK, James, & WATSON, Mark. (1989). *INTERPRETING THE EVIDENCE ON MONEY-INCOME CAUSALITY*. USA: Journal of Econometrics 40 (1989) 161-181. North-Holland.

VERA L. Wilson. (2007). *Medición del Circulante en Dolarización: Ecuador 2000-2007*. Publicaciones del Banco Central Del Ecuador Vol. 23.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
DESDE 1867



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESCUELA DE ECONOMÍA

**“ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS
COMO PREDICTOR DE LA PRODUCCION REAL EN EL ECUADOR PARA EL
PERIODO 2000- 2013”**

DISEÑO DE TESIS

PRESENTADA POR:

BORIS EFRAIN SANCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VAZQUEZ ESPINOZA

ASESOR:

ECON. CARLOS JULIO RIVERA BAUTISTA

CUENCA – ECUADOR

2013

BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA

1. IMPORTANCIA Y MOTIVACIÓN

En la actualidad resulta muy importante analizar la relación que existe entre los tipos de interés y la producción real, puesto que se evidencia en varios estudios empíricos realizados en países sobre todo desarrollados la relación directa que existe entre las variables mencionadas; por lo que es importante corroborar estas evidencias en economías emergentes como es el caso de Ecuador, donde en actuales momentos el crédito está siendo uno de los aspectos más importantes para fomentar un crecimiento económico. Por lo tanto, resulta interesante por medio de nuestro estudio poder predecir la variación de la producción futura ecuatoriana en base al comportamiento de las tasas de interés, teniendo presente la hipótesis de que la estructura temporal de las tasas de interés abarcan las expectativas que tiene los agentes económicos en lo referente a consumo, ahorro e inversión.

La motivación que tenemos para la elaboración del presente trabajo de investigación se debe a la necesidad de analizar como las variaciones de los tipos de interés generan cambios en la producción futura, y así poder encontrar una relación que les ayude a los agentes económicos a tener un panorama económico claro. Pero además como se sabe se han establecido nuevas reformas económicas, financieras y jurídicas lo que ha sido algo positivo y ha permitido mejorar el panorama económico en nuestro país, luego de la grave crisis bancaria que vivimos en años anteriores, por lo que aspiramos mediante nuestro tema, explicar los efectos que han tenido dichas reformas en la economía del país.

2. DELIMITACIÓN

- 2.1. CONTENIDO:** Estructura Temporal de las Tasas de Interés
- 2.2. CAMPO DE APLICACIÓN:** Impacto Económico
- 2.3. ESPACIO:** Ecuador
- 2.4. PERIODO:** Años 2000-2013

2.5. TÍTULO DE TESIS: “ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS COMO PREDICTOR DE LA PRODUCCIÓN REAL EN EL ECUADOR PARA EL PERIODO 2000-2013”.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

Académicamente nuestro tema se justifica por estar encaminado a servir como un medio de consulta tanto para estudiantes, como para profesionales y demás personas e incluso demás instituciones públicas y privadas que requieran información acerca del tema en cuestión.

Además servirá como una fuente bibliográfica a la cual pueden acudir los catedráticos para impartir las asignaturas relacionadas con el tema de investigación puesto que se construirá una base de datos actualizada.

3.2. JUSTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

Institucionalmente el tema de investigación se justifica puesto que los resultados de nuestra investigación servirán de apoyo a instituciones públicas como el Banco Central, el Ministerio de Industrias y Productividad, el Banco de Fomento, la Corporación Financiera Nacional y de manera especial a las escuelas de Economía de las diferentes Universidades del país que realicen investigaciones sobre el tema propuesto.

3.3. IMPACTO SOCIAL

Lo que se pretende a través del análisis de la relación de la estructura temporal de las tasas de interés y la producción real, es proporcionar

información a los distintos agentes económicos para que puedan tomar decisiones, puesto que resulta interesante saber o predecir la variación futura de la producción en base al comportamiento de las tasas de interés actuales. Por lo que las autoridades económicas, empresas, personas y demás agentes interesados puedan tener una visión amplia sobre el comportamiento probable del crecimiento futuro de la producción en el tiempo, para así tener la posibilidad de adaptar su comportamiento a cambios futuros.

3.4. JUSTIFICACIÓN PERSONAL

Personalmente el tema de investigación se justifica puesto que nuestro interés se basa en la necesidad de conocer a profundidad la evolución que ha venido teniendo la actividad económica en nuestro país, además entender cuáles serían las variables que pueden explicar e influenciar en el crecimiento real de la producción.

Así también la realización del tema de tesis nos servirá para conocer y adentrarnos más en ámbitos de la investigación sobre distintos temas económicos y poner en práctica los amplios conocimientos adquiridos durante nuestra carrera universitaria.

3.5. FACTIBILIDAD

Es factible nuestro tema de investigación puesto que podemos revisar e investigar mediante bibliotecas y sitios webs los estudios escritos y publicados sobre el tema, a través de literatura secundaria como: libros, artículos, documentos, tesis y otros, y así de esta manera podamos obtener una extensa base teórica de las áreas que nos son susceptibles de mayor investigación y análisis.

También actualmente se puede contar con una extensa base de datos de fácil accesibilidad, puesto que contamos con instituciones como el INEC y el Banco Central del Ecuador, mediante archivos físicos y base de datos digitalizados que se encuentran publicadas en las páginas web respectivas.

Además se cuenta con herramientas informáticas como programas econométricos y estadísticos que nos facilitaran la transformación, evaluación y procesamiento de la información, de esta forma obtendremos las evidencias que sostendrán las conclusiones del tema en cuestión.

Nuestra factibilidad también se ve reflejada en la colaboración de excelentes catedráticos universitarios y profesionales con conocimientos macroeconómicos que con faciliten el proceder y la conclusión de este proyecto de tesis.

4. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

4.1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERES Y SU RELACION CON LA PRODUCCION REAL.

Las tasas de interés son claves para explicar o predecir la producción de un país, puesto que son establecidas en base a políticas monetarias de instituciones gubernamentales como el Banco Central, pero el Ecuador al no tener moneda de curso legal propia, no cuenta con instrumentos de política monetaria, lo que lo hace un país dependiente de otras economías, esto hace que nuestro país sea un caso particular dentro de las economías emergentes.

Las tasas de interés, a su vez, poseen una estructura de plazo, es decir se diferencian de acuerdo al período de maduración a lo que se denomina como

spreads, existiendo así tasas cortas y largas, cuyas variaciones son las que pueden ayudar a predecir la producción.

De esa forma los primeros modelos orientados en esta dirección eran lineales, cuyo fin era determinar la capacidad predictiva de los rezagos de los diferenciales de los tipos de interés sobre el comportamiento actual de la tasa de crecimiento del producto.

Estudios empíricos realizados sobre este tema en varios países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, han corroborado la relación positiva que existe entre la estructura temporal de los tipos de interés y la actividad económica real futura.

Pues, según estudios empíricos realizados, el caso más connotado es el realizado por Harvey en 1988 el cual parte de un modelo de valoración intertemporal de activos basado en el consumo (CCAPM), pues parte de una ecuación de predicción que relaciona linealmente la pendiente de la estructura temporal de los tipos de interés real con el crecimiento esperado del consumo, puesto que la estructura de los tipos de interés tenía gran información sobre las expectativas de consumo en la década de los 70s y 80s.

Estrella y Hardouvely (1991), establecen que la estructura de plazo es un excelente predictor del crecimiento de la producción y sus componentes privados para los Estados Unidos, determinando que un punto de incremento en el spread (la diferencia entre tasas a corto y largo plazo) se traduce en un punto de incremento sobre el porcentaje de crecimiento un año más tarde. La ecuación básica que ellos utilizan en su modelo es:

$$Y_{t,t+k} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{SPREAD}_t + \alpha_3 \text{RFFY}_{t-4} + \alpha_4 \text{GLI}_t + \alpha_5 y_t + \alpha_6 \pi_t + e_t$$

Donde:

SPREAD_t, que es la diferencia de la tasa de interés largo plazo 10 años menos la tasa de interés de corto plazo 90 días, de los T-bill (papeles comerciales).

RFFY_{t-4} es la tasas de los fondos federales real.

GLI_t es la tasa de crecimiento de los principales indicadores económicos.

Y_t es la tasa de crecimiento de la producción real.

π_t, Tasa de variación de la inflación.

B. Cozier y G. Tkacz (1994) examinan la dependencia entre la estructura de plazo de las tasas de interés y la actividad económica en Canadá, y encontraron una fuerte relación positiva entre la variación de las tasas de largo y corto plazo y el Producto Nacional Bruto de Canadá, mediante la utilización de la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} GkY_t = & \alpha_0 + \alpha_1 S10M30_{t-k} + \alpha_2 M4ARR90_{t-k} + \alpha_3 G4RM1_{t-k} \\ & + \alpha_4 G4RTSE_{t-k} + \alpha_5 S10M30US_{t-k} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Donde:

GkY_t: es el crecimiento intertrimestral del producto.

S10M30_{t-k}: es el diferencial entre el rendimiento de los bonos del gobierno, más de 10 años y la tasa de efectos de comercio de 30 días en Canadá.

M4ARR90_{t-k}: es el promedio móvil de la cuarta parte de la tasa de interés real.

G4RM1t-k: es la tasa de crecimiento trimestral de M1 real.

G4RTSEt-k: es la tasa de crecimiento de 4 la cuarta parte de los precios reales de las acciones, medida por el índice de la Bolsa de Valores de Toronto.

S10M30US t-k: es la diferencia entre los rendimientos de los bonos a 10 años del gobierno de EE.UU. y el tipo de papel comercial de 30 días.

4.2 PRINCIPALES CARACTERISIRICAS DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS Y LA PRODUCCIÓN REAL.

La estructura temporal de las tasas de interés a decir de muchos autores contiene información útil para los agentes económicos, por lo que les permitirá tomar decisiones ya sea de consumo, ahorro o inversión en el corto y largo plazo. Es decir se centra en la hipótesis de que dichos tipos de interés recogen las expectativas que los agentes económicos tienen sobre la evolución del ciclo económico.

El análisis de la relación que existe entre la producción y la estructura temporal de las tasas de interés se la puede observar por medio de la curva de rendimientos. Por lo que varios estudios a nivel internacional se han preocupado por investigar y extraer información útil para que sustente dichos modelos.

Los diferentes modelos aplicados a países desarrollados, utilizan como variables explicativas que inciden de forma directa de la relación macroeconómica que estamos analizando están: la inflación, las tasas de variación del PNB, las tasas de crecimiento del PIB, la Oferta Monetaria real, las tasas de interés reales, el índice de consumo industrial, el índice de actividad económica y otros indicadores económicos; puesto que cada una de

estas variables ayudan a mejorar la predicción de la producción, por lo cual el modelo de la estructura temporal se vuelve consistente con la teoría.

La relación existente entre la ETTI y la actividad económica real se evidencia con mayor consistencia en países desarrollados, debido a que en estos países los mercados financieros tienen un mayor grado de desarrollo. Sin embargo, estudios realizados en países en vías de desarrollo como por ejemplo en Chile (1999), Colombia (2007) México (2008), muestran que la curva de rendimiento tiene un gran poder predictivo sobre el crecimiento de la producción, a pesar de que estos países no cuentan con un mercado financiero fuertemente estructurado como en Estados Unidos y países Europeos.

La formulación de políticas monetarias y fiscales por parte de las autoridades económicas y gubernamentales resulta crucial a la hora de analizar los cambios de la curva de rendimiento, debido a que ésta afecta a las expectativas que pueden tener los agentes económicos sobre el consumo, ahorro e inversión, lo que se traduce en cambios futuros e inmediatos en la producción real. Por lo que el proceder de las autoridades en este ámbito deberá ser el de proporcionar un panorama económico menos incierto y de que sus decisiones de política económica puedan regular el comportamiento de los agentes del mercado a favor de la consecución de objetivos económicos.

5. MARCO TEORICO

Desde varias décadas atrás muchos autores de países desarrollados y algunos en vías de desarrollo han analizado y comprobado la fuerte relación que tiene la estructura temporal de las tasas de interés (diferencial entre la tasa de interés de largo plazo y la de corto plazo), con la producción real. Entre uno de los primeros está el trabajo realizado por Frederick R. Macaulay (1938), ya que proporciona evidencia empírica al analizar y contrastar que las tasas a largo

plazo constituían un promedio de las expectativas futuras de las tasas de corto plazo.

W. Braddock Hickman (1942), quien en sus investigaciones examinó y demostró que la hipótesis de las expectativas era válida, pues observó que la curva de rendimiento actual podía predecir la actividad económica para un año o varios después.

Posteriormente están los trabajos de Kessel (1965), quien analizó la relación entre la pendiente de la curva de rendimientos y los ciclos económicos, también realizando una exhaustiva revisión de literatura en investigaciones anteriores; Kessel, para sustentar una opinión acerca de la estructura temporal de las tasas de interés se basa en las conclusiones de las investigaciones pasadas, como son las de Maculay, Culbertson, Meiselman, Walker y Hickman que contienen evidencia sustantiva para la evaluación de su tesis.

Lo que señala Kessel, es que la hipótesis de la estructura de plazo de las tasas de interés puede ser explicada mejor, mediante la combinación de las hipótesis de las expectativas y de las de preferencias de liquidez; que sí solo explicásemos estas hipótesis de manera separada. Alternativamente estas dos hipótesis pueden ser vistas como explicaciones complementarias de un mismo fenómeno de la estructura temporal de las tasas de interés.

En efecto, si bien la relación entre la pendiente de la curva de rendimientos y los ciclos económicos no fue revisada a profundidad sino hasta finales de los 80s, donde se empezó a analizar esta relación de una manera sistemática, siendo los trabajos citados anteriormente la base teórica para los posteriores.

Entre los primeros trabajos de esta etapa podemos encontrar los de Fama (1984) y Harvey (1988), quienes encuentran que la curva de rendimiento tiene capacidad de predecir el crecimiento futuro en los Estados Unidos.

Posteriormente, Stock y Watson (1989), incluyen la diferencia entre las tasas de 1 y 10 años de los bonos del Tesoro en un índice de indicadores muy relacionados con la economía de los Estados Unidos.

Ellos también, encontraron que en investigaciones previas se ha llegado a conclusiones diferentes sobre la utilidad del dinero para la predicción de la producción industrial. Estos autores al examinar la evidencia y realizar nuevas pruebas, revelan que las innovaciones e inclusión del MI tienen valor predictivo marginal estadísticamente significativa para la producción industrial, tanto en un modelo bivalente y en un entorno multivalente incluyendo un índice de precios y una tasa de interés.

Mientras que Estrella y Hardouvelly (1991), de la misma manera realizaron un estudio sobre la economía de los Estados Unidos para el periodo 1955-1988, dónde encuentran que la diferencia entre las tasas de los bonos de 10 años y de 3 meses de dicho país, ayuda a predecir cambios acumulados en el crecimiento del PIB para un horizonte de 4 años, por lo que los resultados obtenidos eran consistentes con la teoría, debido a que una pendiente más pronunciada de la curva de rendimientos significaba un cambio más rápido en la producción real, determinando también una indudable influencia de la política monetaria en la curva de rendimientos; entonces se entendía que una curva con pendiente positiva implicaba que probablemente el país se encontraba en un periodo de bajo crecimiento con una inflación acotada, puesto que era posible que la Política Monetaria estaba siendo expansiva, esto debido a que dicha política actuaba sobre la tasa más corta de la curva.

Estos autores, también determinaron que mediante la utilización de un modelo probit en sus investigaciones realizadas, podían predecir una posible recesión económica. Entre otros avances importantes de este trabajo, los autores presentan los efectos desagregados sobre cada uno de los componentes de la producción vía demanda; ya que la evidencia encontrada afirman que los

diferenciales de tasas de interés pueden predecir el comportamiento del consumo y la inversión.

Estudios de Cozier y Tkacz (1994), muestran una fuerte relación positiva entre los spreads y los cambios futuros en el PNB en Canadá, así también encuentran que la ETTI ayuda a predecir la inflación, determinando que el modelo se robustece en cuanto a la predicción, al incorporar otras variables como la tasa de interés real, M1 real, IPC. También este modelo incluye los spreads de los bonos de cupón cero de los Estados Unidos, encontrando la relación, que tanto el efecto del tipo de cambio y el efecto directo de la producción de EE.UU, están influyendo en las exportaciones y la producción canadiense.

En lo que se refiere a los componentes del crecimiento de la producción real canadiense, los autores encuentran que la estructura temporal está más estrechamente relacionada con bienes duraderos de consumo y de inversión.

PRINCIPALES CONCEPTOS

TASA DE INTERÉS

Adam Smith, para quien el dinero como mercancía, estaba sujeto a las leyes de oferta y demanda. Considera el tipo de interés como el "precio del dinero", y la define como la tasa que paga un prestatario por el uso del dinero que toma prestado de un prestamista. Por lo que bajo esta línea, se desarrolla más tarde el concepto de capital financiero.

CURVA DE RENDIMIENTO (YIELD CURVE)

“La curva de rendimientos es un gráfico que muestra la relación entre los rendimientos y vencimientos de los valores, para un periodo determinado de tiempo. Es decir muestra la estructura temporal de las tasas de interés”. Donde se define dos tipos de curvas: curva de rendimiento normal que es la curva que posee pendiente positiva, es decir muestra la relación directa entre el tipo

de interés y el periodo de vencimiento y la curva invertida que es la curva que posee pendiente negativa, muestra una relación inversa entre el tipo de interés y el periodo de vencimiento.⁶⁷

ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERES

La estructura temporal de las tasas de interés muestra la relación entre el tipo de interés y el vencimiento del flujo de tesorería, es decir entre las tasas y su maduración, por medio de la cual existen tipos de interés diferentes para cada periodo futuro. De manera más simple, el nivel de los tipos de interés cambia a lo largo del tiempo⁶⁸.

HIPOTESIS DE LAS EXPECTATIVAS

Según lo explica Kessel, la hipótesis de las expectativas se refiere a que una tasa a largo plazo constituye un promedio de las tasas futuras de corto plazo esperadas, en términos técnicos se dice que los tipos forward (o tasas marginales de interés) constituyen estimaciones imparciales futuras de los tipos spot.

6. PROBLEMATIZACIÓN

6.1 LISTADO DE PROBLEMAS

- En la actualidad no existen suficientes trabajos con respecto a la relación existente entre la estructura temporal de las tasas de interés y la producción real en Ecuador.
- El único trabajo realizado para el caso Ecuatoriano no cuentan con una base de datos actualizada puesto que fuera realizado en el periodo antes de la dolarización. Por lo que nuestro trabajo va orientado en hacer un análisis

⁶⁷ Moreta G Mario, Mendieta M Rodrigo; LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERES Y LA ACTIVIDAD REAL EN EL ECUADOR: PERIODO 1993-1999. AÑO 2000

⁶⁸ Moreta G Mario, Mendieta M Rodrigo; LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERES Y LA ACTIVIDAD REAL EN EL ECUADOR: PERIODO 1993-1999. AÑO 2000

después de la dolarización para ver cómo ha evolucionado la economía ante la adopción de un nuevo régimen monetario.

-En la actualidad han surgido diversas teorías que han tratado de modelar los comportamientos de la curva de rendimiento, así como se han propuesto la búsqueda de una explicación completa sobre la ETTI con el fin de tener herramientas válidas y precisas para la obtención de información monetaria y financiera., pero estos esfuerzos por encontrar una teoría que más se ajuste a la realidad, han sido planteadas en diversos enfoques. Por lo que nuestro estudio se centra en tratar cada una de éstas teorías y modelos para poder entender y explicar de mejor forma la dinámica de los segmentos de la curva de rendimiento para el caso ecuatoriano.

- La mayoría de autores han utilizado el spread de bono cupón cero para poder realizar sus investigaciones, dado que países desarrollados cuentan con un mercado financiero fuertemente estructurado. La falta de desarrollo del mercado financiero de nuestro país ha conllevado a una limitación para poder utilizar esta variable (bono de cupón cero) como predictor del crecimiento de la producción, por lo que se utilizara los plazos de las tasas de interés pasivas de los bancos privados de Ecuador.

- En lo referente a la presentación de los datos el Banco Central del Ecuador e INEC, nos proporciona la información cuantitativa con denominaciones y metodologías diferentes, por lo que al realizar nuestro estudio en base a estas series, se nos dificulta introducirlas directamente en el modelo. Debido a esto construiremos una base que unifique los datos, para de esa forma introducirlos en el modelo de corrección de errores y así poder tener resultados más consistentes.

- El Ecuador al ser un país que no emite moneda propia y por lo tanto no cuenta con el manejo de herramientas de política monetaria, traducido esto en menos variaciones de las tasas de interés de corto y largo plazo, dificultan al

establecimiento de una buena relación al estimar el modelo, por lo que se buscara analizar con variables proxis, que ayudan a predecir mejor el IDEAC para nuestro país.

DISTRIBUCIÓN DE LOS PROBLEMAS

PROBLEMA CENTRAL

La inexistencia de estudios que sustenten la relación entre la estructura de plazos de las tasas de interés y la actividad económica en el Ecuador, sobre todo para décadas recientes, en las cuales ha existido reformas y regulaciones en cuanto al establecimiento de políticas monetarias y fiscales. Lo que ha evidenciado en una menor variabilidad de las tasas de interés en comparación al periodo en el cual el Ecuador emitía moneda propia.

PROBLEMAS COMPLEMENTARIOS

Las políticas monetarias implementadas por los organismos gubernamentales en cuanto al establecimiento de las tasas de interés, muchas de las veces no toman en cuenta factores como la incidencia directa sobre la producción real que tiene la estructura temporal de las tasas de interés. Por lo que resulta interesante analizar el caso de un país que no cuenta con una moneda propia y por ende no tiene herramientas de política monetaria.

La falta de información histórica sobre las variables que explican la relación entre la estructura a plazos del tipo de interés y la producción real ecuatoriana, ha creado un ambiente de incertidumbre a la hora en que los agentes económicos deciden invertir, ahorrar o consumir y sobre todo en el momento de tomar decisiones de carácter económico y financiero.

6.2 INTEGRACIÓN DE LOS PROBLEMAS

Problema 1: En el Ecuador se ha observado la carencia de estudios actualizados que prevean de información en cuanto a temas de política monetaria, específicamente a trabajos que traten a profundidad sobre la

estructura temporal de las tasas de interés, debido a que a estudios realizados en otros países muestran cada vez más fuerte entre la estructura de plazos de los tipos de interés y la producción real. Por lo que nuestro trabajo va orientado en hacer un análisis actualizando una base de datos, para analizar cómo ha evolucionado la economía ecuatoriana en estas últimas décadas.

Problema 2: El análisis de la relación mencionada anteriormente ha sido analizada desde muchas décadas atrás por diversos autores, los cuales han propuesto diversas teorías sobre cómo tratar de modelar los comportamientos de la curva de rendimiento, tratando siempre de dar una explicación completa y precisa, con el único fin de tener herramientas válidas y precisas para la obtención de información monetaria y financiera., pero todo este esfuerzo no han llegado a un consenso, debido a que las teorías y modelos han sido planteadas bajo diversos enfoques. Teniendo presente que el Ecuador no cuenta con el manejo de herramientas de política monetaria, lo cual le impide controlar las variaciones de los tipos de interés a plazos. Por lo que nuestro estudio se centra en tratar cada una de éstas teorías y modelos para poder entender y explicar de mejor forma la dinámica de los segmentos de la curva de rendimiento para el caso ecuatoriano.

Problema 3: En lo referente a los datos de las variables, muchos países sobre todo los desarrollados han utilizado como principal variable el spread del bono cupón cero debido a que cuentan con un mercado financiero bien estructurado, debido a la limitación de la estructura del mercado financiero ecuatoriano, se utilizará una variable proxy; es decir se incorporará los plazos de las tasas de interés pasivas de los bancos privados. Así también los distintos organismos gubernamentales Ecuatorianos, no presentan la información cuantitativa de una forma explícita, razón por la cual se utiliza metodologías y denominaciones distintas, lo cual resultaría inconsistente la introducción directa de estos datos en nuestro modelo, de manera que construiremos una base estandarizada que

unifique los datos, para de esa forma introducirlos en el modelo de corrección de errores y así poder tener resultados más sólidos.

7. OBJETIVOS

7.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un análisis sistemático de la estructura temporal de las tasas de interés como predictor de la producción real en el Ecuador para el periodo 2000-2012 mediante la utilización de un modelo econométrico.

7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar si la falta de política monetaria en el Ecuador y una variación reducida de las tasas de interés influyen en la estimación del modelo.

Comprobar si la introducción sistemática de variables relacionadas con el modelo, robustecen y brindan consistencia a los resultados.

Proporcionar información útil a los agentes económicos para que puedan tomar decisiones más acertadas en ámbitos de consumo, inversión y financiamiento.

Corroborar la evidencia empírica sobre la utilización válida de este tipo de modelos en economías emergentes.



8. ESQUEMA TENTATIVO

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1. MARCO TEORICO

- 1.1 Revisión de la Literatura Empírica.
- 1.2 Teoría de las tasas de interés.
- 1.3 La Estructura Temporal de las Tasas de Interés.
- 1.4 Modelo económico de la Estructura Temporal de los Tipos de interés.

CAPITULO 2. METODOLOGIA Y DATOS

- 2.1 Descripción de los Datos
- 2.2 Definición de variables y Construcción de variables

CAPITULO 3. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

- 3.1 Estimación de modelo básico de la Curva de retorno.
- 3.2 Prueba de Endogeneidad
- 3.3 Estimación del modelo ampliado.
- 3.4 Interpretación de los resultados.

CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1 Conclusiones.
- 4.2 Recomendaciones

REFERENCIAS

ANEXOS

9. CONSTRUCCION DE VARIABLES E INDICES

ESQUEMA TENTATIVO	VARIABLES	INDICADORES
CAPITULO 1. MARCO TEORICO 1.1 Revisión de la Literatura Empírica. 1.2 Teoría de las tasas de interés. 1.3 La Estructura Temporal de las Tasas de Interés. 1.4 Modelo económico de la Estructura Temporal de los Tipos de interés.	Spreads de las tasas de interés.	Tasas de interés pasivas a plazos.
CAPITULO 2. METODOLOGIA Y DATOS 2.1 Descripción de los Datos 2.2 Definición de variables y Construcción de variables	Variación de la Producción Nacional. Cantidad de Dinero en Circulación y Depósitos a la Vista. Inflación.	Tasa de variación del PIB. La oferta Monetaria. Índice de Precios al Consumidor. Tasas de Interés Reales
CAPITULO 3. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS 3.1 Estimación de modelo básico de la Curva de retorno. 3.2 Estimación del modelo ampliado. 3.3 Interpretación de los resultados.	Cambios en la producción real. Estructura Temporal de las Tasas de Interés.	Tasa de variación intertrimestral del PIB.

9.1 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

El Producto Interno Bruto (PIB) *“es el valor de los bienes y servicios de uso final generados por los agentes económicos durante un período. Su cálculo -en términos globales y por ramas de actividad- se deriva de la construcción de la Matriz Insumo-Producto, que describe los flujos de bienes y servicios en el aparato productivo, desde la óptica de los productores y de los utilizadores finales”.* (BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, s.f.).

El índice de Precios al Consumidor (IPC) *“es un indicador mensual, nacional y para ocho ciudades que mide los cambios en el tiempo del nivel general de los precios, correspondientes al consumo final de bienes y servicios de los hogares de estratos de ingreso: alto, medio y bajo, residentes en el área urbana del país”.* (INEC, s.f.)

Oferta Monetaria M1 La oferta monetaria se define como: “la cantidad de dinero a disposición inmediata de los agentes para realizar transacciones; contablemente el dinero en sentido estricto, es la suma de las especies monetarias en circulación, la moneda fraccionaria y los depósitos en cuenta corriente”. (Vera Wilson , 2007)

Tasas de interés pasivas de los Bancos Privados Precio que una institución crediticia tiene que pagar por el dinero que recibe en calidad de préstamo o depósito.



10. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

VARIABLES E INDICADORES	TECNICAS CUANTITATIVAS				TECNICAS CUALITATIVAS		
	Estadísticas	Modelo Econométrico	Observación Estructurada	Entrevista	Grupos Focales	Testimonios	Otros
Tasas de Interés Pasivas de Bancos Privados							
Índice de Actividad Económica Coyuntural.							
La oferta Monetaria.							
Índice de Precios al Consumidor.							
Tasas de Interés Reales							
Inflación esperada							
Estructura Temporal de las Tasas de Interés							

100%	75%	50%	25%	NO UTILIZADO
------	-----	-----	-----	--------------



DISEÑO METODOLÓGICO

Para la estimación del modelo sobre la Estructura Temporal de los Tasas de Interés como predictor de la producción real en el Ecuador se emplearán un modelo que resulte una variante al modelo propuesto en el estudio por Mendieta R y Garcés M para el caso Ecuatoriano. Los datos necesarios para la estimación del modelo, se obtendrán de las bases de datos informáticas del Banco Central y el INEC.

El modelo mencionado será estimado utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios, por el método de corrección del error (MCE), así como se realizará las correspondientes pruebas econométricas⁶⁹ que aseguren un modelo bien comportado y estable en el largo plazo.

El paquete informático que se utilizará para la estimación del modelo será Eviews y Stata.

11. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo Actividades	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CAPITULO I: MARCO TEORICO																								
Recolección de la Información																								
Procesamiento																								
Análisis																								

⁶⁹ Entre las principales están: prueba de Endogeneidad, prueba de Raíces Unitarias, multicolinealidad, y autocorrelación entre variables, etc.



BORIS EFRAÍN SÁNCHEZ GUTAMA
JOSE MANUEL VÁZQUEZ ESPINOZA

12. BIBLIOGRAFÍA

• LIBROS:

BARRO, Robert J, Macroeconomía, McGraw-Hill, México, 1986.

BLANCHARD, Oliver y PEREZ ENRRI, Daniel, Macroeconomía Aplicaciones para Latinoamérica, Segunda Edición, Pearson, Buenos Aires, 2011.

CHIANG, Alpha, Métodos Fundamentales de Economía Matemática, Tercera Edición, México, 1987

DORNBUSCH, Rudiger y FISCHER, Stanley, Macroeconomía, Quinta Edición, McGraw-Hill, Madrid, 1991.

GUJARATI, Damodar, Econometría Básica, Tercera Edición, McGraw-Hill, Bogotá, 1996.

SACHS, Jeffrey y LARRAÍN, Felipe, Macroeconomía en la Economía Global, Primera Edición, Preticen Hall, México, 1994.

• DOCUMENTOS

CASTELLANOS, Sara G y CAMERO, Eduardo, La Estructura Temporal de Tasas de Interés en México: ¿Puede ésta Predecir la Actividad Económica Futura?, Banco de México, Revista de Análisis Económico, Vol. 18, N°2, pp. 33-66, Diciembre 2003.

CERECERO, Mario, SALAZAR Diana y SALGADO Héctor, La Curva de Rendimiento y su Relación con la Actividad Económica: Una Aplicación para México, México, Noviembre 2008.

COZIER, Barry y TKACZ, Greg, The Term Structure and Real Activity in Canada, Bank of Canada, Marzo 1994.

ESTRELLA, Arturo y HARDOUVELIS, Gikas A., The Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity, USA, The Journal of Finance, Vol. 46, No. 2, pp. 555-576, Junio 1991.

HARVEY, Campbell R., The Real Term Structure and Consumption Growth, USA, Duke University, Journal of Financial Economics 22 (1988) 305-333. North-Holland, Septiembre 1988.

KESSEL, Reuben A., The Cyclical Behavior of the Term Structure of Interest Rates, (p. 5 - 43), National Bureau of Economic Research, 1965.



MACAULAY, Frederick R., Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rates, Bond Yields and Stock Prices in the United States since 1856, Chapter: The Concept of Long Term Interest Rates (p. 24 – 53), USA, 1938.

STOCK, James H. y WATSON, Mark W., Interpreting the Evidence Money-Income Causality, Journal of Econometrics 40 161-181. North-Holland, 1989.

ZUÑIGA, Sergio y SORIA, Karla, Estimación de la Estructura Temporal de Tasas de Interés en Chile, 1994-1997., Estudios de Administración, vol. 6, Nº 1, Universidad Católica del Norte, Chile, 1999.

- **TESIS**

GARCES, Mario y MENDIETA, R, La Estructura Temporal de las Tasas de Interés y la Actividad Económica en el Ecuador Periodo: 1993-1999., Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Guayaquil, Ecuador, 2000.

- **PAGINAS WEB**

www.bce.fin.ec
www.inec.gob.ec